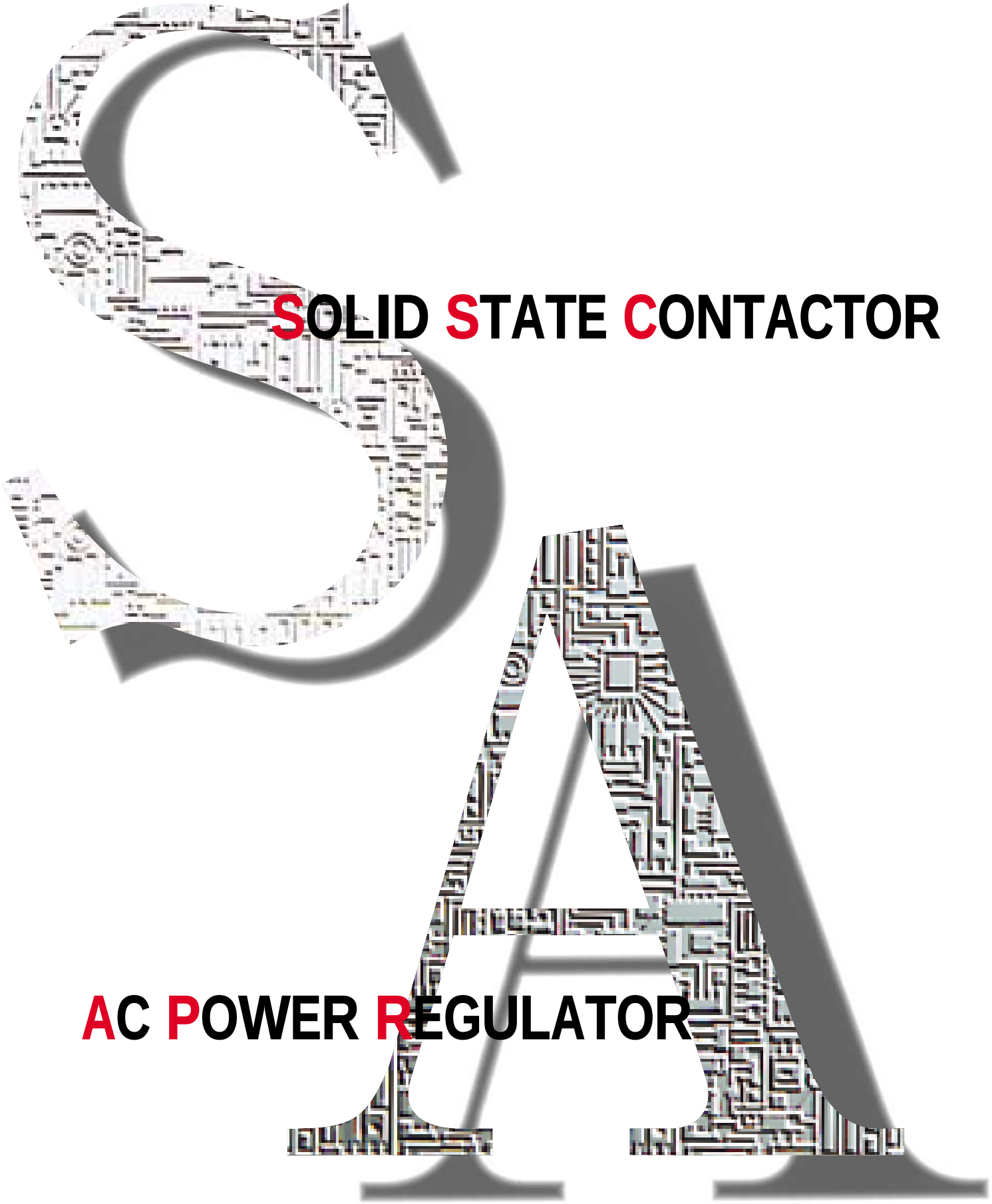
富士SSC・APR
総合カタログ

富士電機

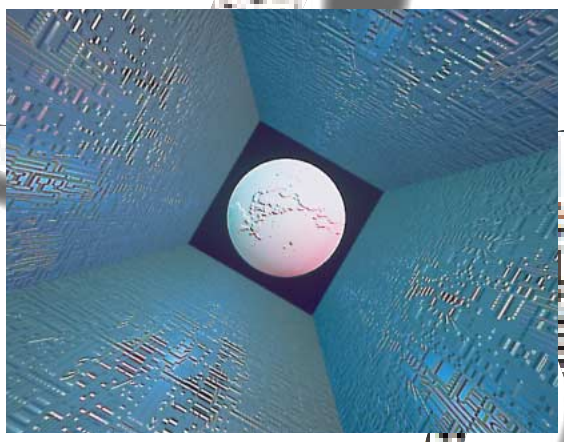


AH220c

高精度な
コントロールギア

SSC
(ソリッドステートコンタクタ)

APR
(交流電力調整器)



各種自動化機器や制御システムでの電子化の進展に伴い、ヒータ、モータ、ランプなど多彩な負荷をコントロールする開閉機器にも電子化・無接点化のニーズが高まりつつあります。
富士SSC・APRは、最新のパワーエレクトロニクス技術を総合、駆使して開発された製品です。
フォトカプラ絶縁方式や開閉部の半導体出力方式により、負荷を高頻度で開閉する用途での長寿命化、メンテナンスフリー化に高信頼性でお応えします。

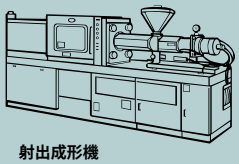
SOLID STATE CONTACTOR

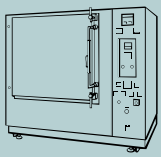
AC POWER REGULATOR

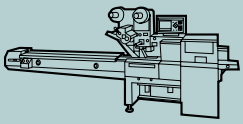
多彩なアプリケーション

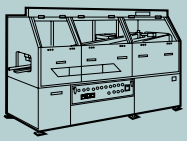
富士SSC・APRは、主回路開閉部に半導体素子を採用することにより、従来の電磁接触器の接点の機械的・電気的摩耗を解消。モータ負荷におけるインチング、プラッキング（AC4級）適用や、ヒータ負荷における高精度な温度制御を行うための高頻度開閉用途に、長寿命、高信頼性でお応えします。
また無接点化により、負荷開閉時の音を完全になくしましたので、夜間運転や騒音を嫌う場所での運転に最適です。

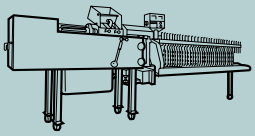
ヒータ制御例


射出成形機

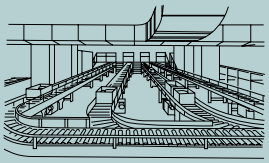

恒温槽

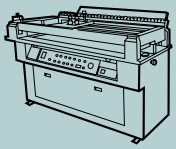

包装機械

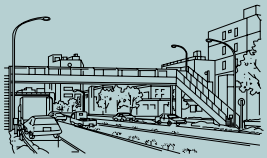

ハンダ槽

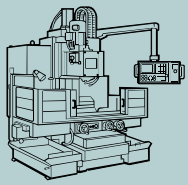

充填機

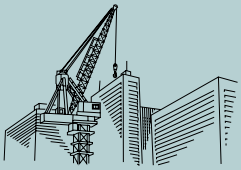
モータ制御例


自動搬送装置

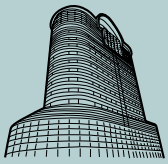

印刷機械

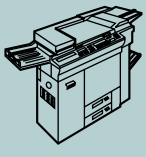

ロードヒーティング

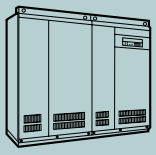

工作機械

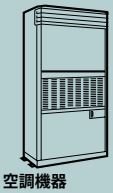

クレーン

静かな場所での制御例


ホテル（配電盤）


複写機


コンピュータ周辺装置
（電源装置）

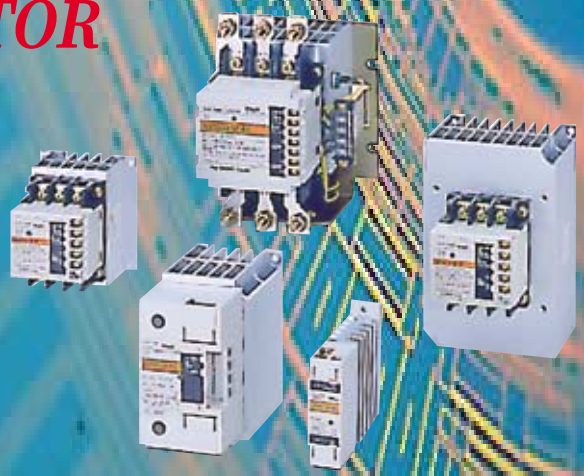

空調機器

病院（電源装置）

S

高精度スイッチングに最適なSSC

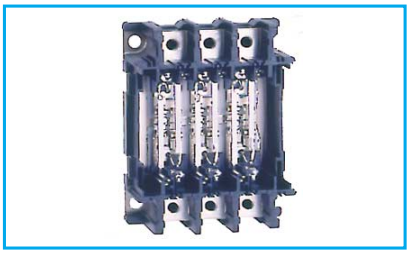
SOLID STATE CONTACTOR



SSC FEATURES

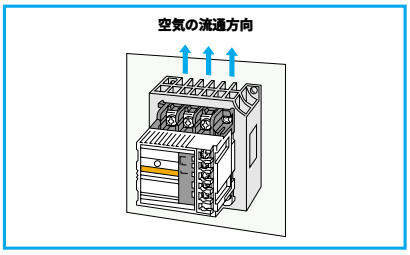
1 長寿命で静かな制御を実現しました。

負荷回路の開閉用に高耐圧高過電流耐量の半導体素子を採用して、完全無接点化を実現。モータ、ヒータなどを高頻度で開閉する用途で、長寿命、無騒音などの高性能をフルに発揮します。



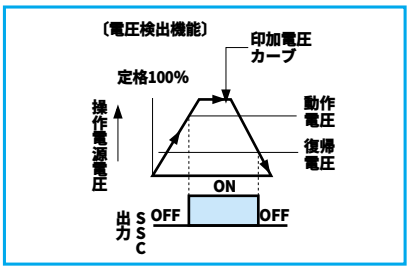
2 冷却フィン一体形です。

熱伝導についての数値解析法に基き、コンパクトながら最適の熱効率を生む冷却フィンを開発。しかも、標準品でSSC本体～冷却フィンが組合せ、取付けられ出荷されますので、面倒な冷却フィンの選定や取付作業
は必要ありません。



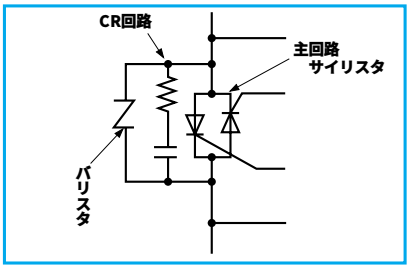
3 AC操作が可能です。

操作回路仕様にはDC操作品に加えて、別置のオプションと組合せることなくAC操作ができる機種をシリーズ化しました。また、AC操作品には、操作電圧の変動に対して不要な動作や復帰のない安定した動作特性が得られる電圧検出機能付も用意し



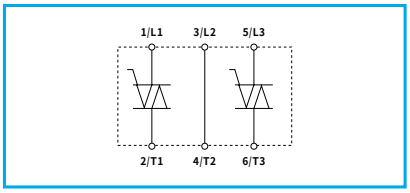
4 サージ吸収機能付です。

SSC内部で主回路の半導体素子と並列に接続されたバリスタやCR回路が外雷サージや誘導負荷のOFF時のサージ電圧を吸収し、SSCを保護します。



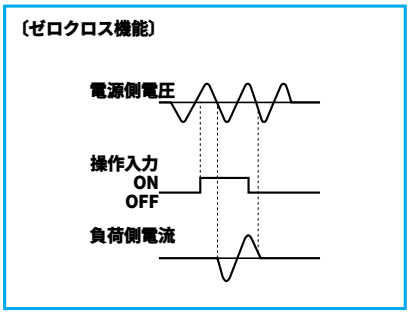
5 ヒータ負荷専用品を用意しています。

ヒータ負荷専用品のE形(三相二素子、20～50A)をシリーズ化。
高耐圧、高過電流耐量のパワー素子(トライアック)を採用し、精度の高い温度制御スイッチングにパワーを発揮します。



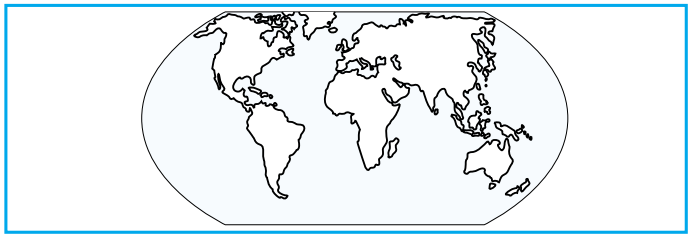
6 ゼロクロス機能付品をラインアップしました。

電源電圧の位相ゼロポイントで負荷回路を投入するゼロクロス機能付品をラインアップしました。ヒータ負荷を投入する際に発生するノイズやランプ負荷の過大突入電流を抑制する効果があります。



7 幅広い定格電圧です。

主回路の定格電圧には、AC100～240V品の他に一部のフレームサイズでは、AC200～480V品も用意。ワイドレンジ化により輸出用途など幅広い電圧仕様にマッチします。



8 動作表示LEDを標準装備しています。

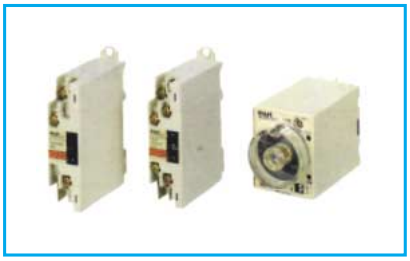
暗い盤内でもSSCへの操作電圧の入力状態が一目で確認できる動作表示LED(赤色)を全機種に取付けました。

9 補助出力モジュールを内蔵しています。

三極SSCと単極SSC(SS701～SS2001形)のAC操作品には、補助出力モジュールを内蔵していますので、別置のオプションを取付けることなく、容易に補助出力信号を取出すことができます。

10 豊富なオプションユニットを用意しています。

SSCの機能をバックアップするオプションユニットとして、可逆ユニット、異常検出ユニット、パワーコンユニットを品揃えしています。



SSC SPECIFICATIONS

■富士ソリッドステートコンタクタの機種構成

定格通電電流		3A	8A	10A	20A	30A	40A	50A	70A	80A	100A	120A	150A	200A
三極SSC	主回路240V	●	●		● *1	● *1	● *1	● *1		●		●		
	主回路480V					●		●		●		●		
単極SSC	主回路240V			●	●	●	●	●	●		●		●	●
	主回路480V								●		●		●	●

(注*1)　三極SSCの20～50A品についてはヒータ負荷専用品も用意しています。

4

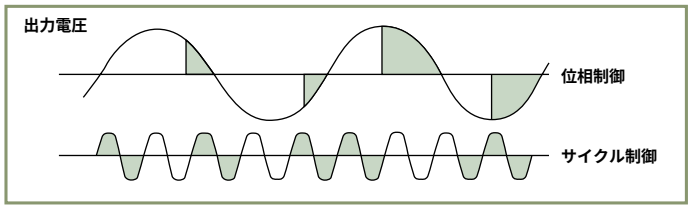
より使いやすく、最適を
自在にコントロールするAPR

AC POWER REGULATOR

APR-MX FEATURES

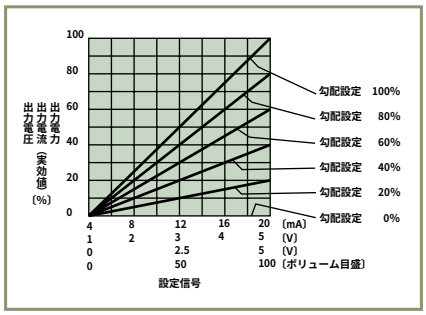
1 位相制御とサイクル制御が簡単に切換えられます。

制御プリント板上のビットスイッチ（SW1-3）を切換えるだけで、位相制御方式とサイクル制御方式が簡単に切換えできます。サイクル制御方式は、単相では間欠制御、三相では連続制御を行います。



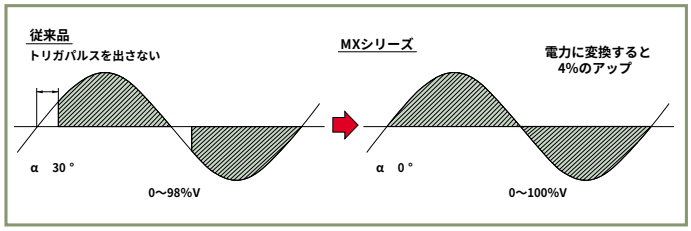
2 設定ー出力特性が直線です。

各種設定信号（自動設定、手動設定、勾配設定、ベースロード設定）に対し、出力電圧が比例的に変化するようマイコンにて演算して制御しています。微妙な制御を行う場合、従来品では小出力時における直線性の悪さが制御性能を落としていましたが、APR-MXではこれを改善することができます。



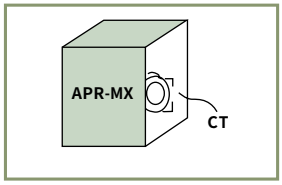
3 出力電圧調整範囲が0～100%です。

サイリスタの点弧角αを単相で0～180°（従来は30～180°）、三相で0～210°可変できるよう工夫されているため、出力0～100%まで全領域（サイリスタの順電圧降下1～2Vは除く）の制御が可能です。下図に単相の例を示します。サイクル制御方式の場合は電源電圧波形と同等の出力電圧波形が得られます。



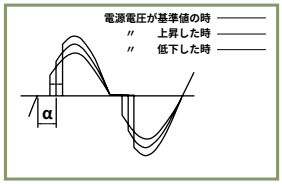
4 CLR(電流制限)、ACR(定電流制御)のCTを内蔵しています。

CLRやACRに必要なCTを内蔵しているので、CTを新たに取付け配線する手間が不要であり、取付けスペースも不要です。また、電流制限用設定ボリューム(CL)やベースロード設定ボリューム(BL：オプション)が内蔵されているので便利です。



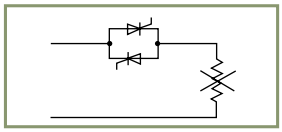
5 電源電圧の変動を補償します。

電源電圧が変動しても出力電圧の変動を少なくする機能で、位相制御方式では点弧角αを移動することにより、また、サイクル制御方式ではONサイクル数を調整することにより補償します。制御方式T形およびA形において補償します。



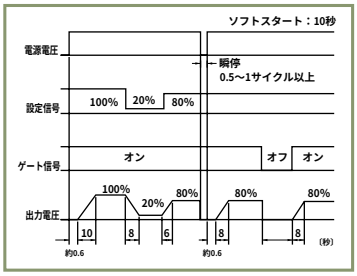
6 負荷開放を検出します。

単相は検出されたCT出力レベルを判定レベルと比較し、負荷が断線し、開放状態となったことを検出します（制御方式T形は除く）。三相はオプションのヒータ断線警報機（形式LA-3）を取付けることにより検出できます。



7 ソフトスタートの時間が任意に設定できます。

設定信号の変化に対し出力電圧変化をソフトスタート調整ボリューム（ST：0.5～10秒）にて遅延させることができます（ソフトアップダウン）。ゲートオン時および瞬停後の復電時にもSTに応じたソフトスタートを行うので、純金属ヒータのような突入電流の大きい負荷に最適です。



8 並列運転が出来ます。

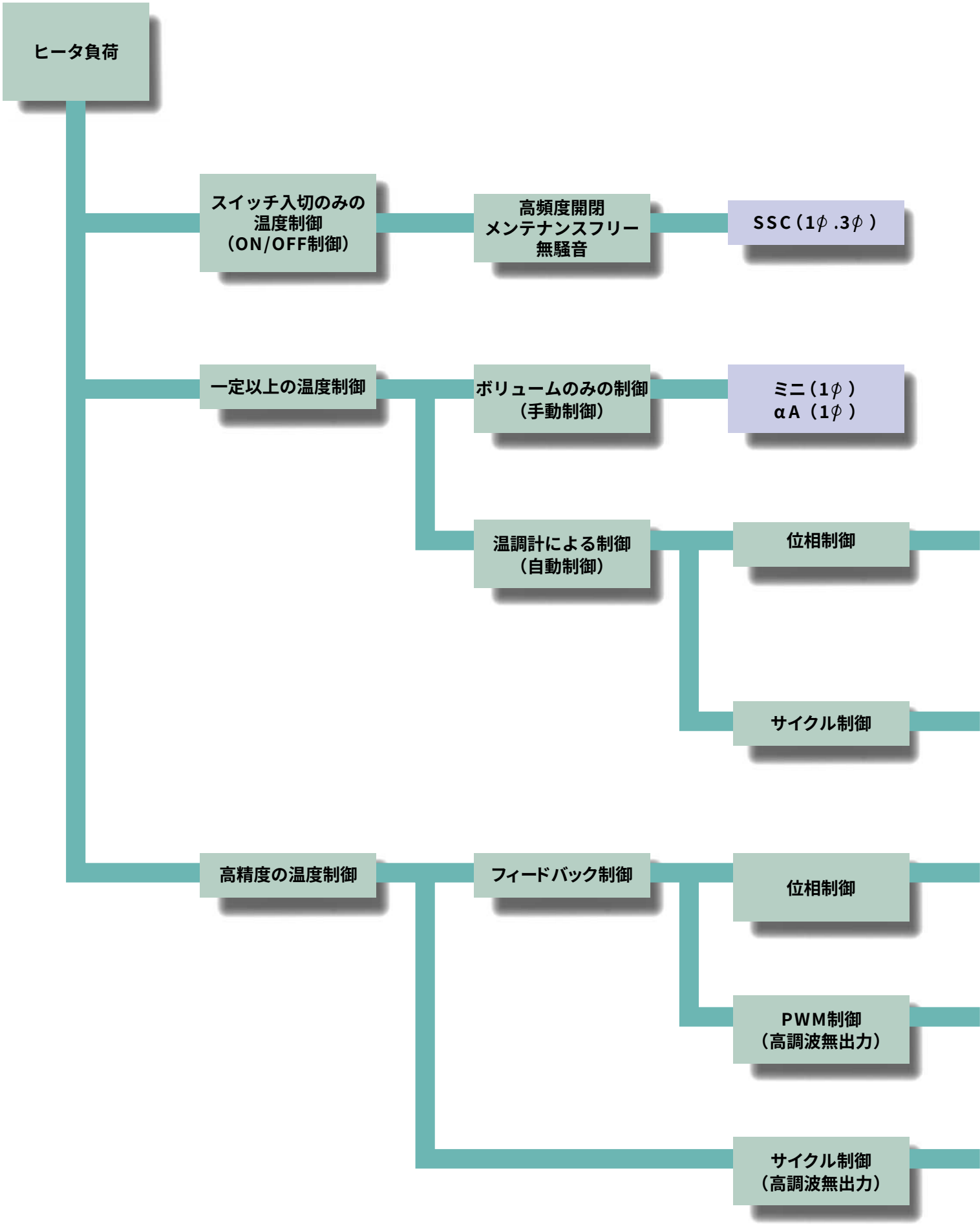
1つの設定信号（自動または手動設定）で最大60台の運転ができます。

APR SPECIFICATIONS

■富士交流電力調整器〔APR〕の機種構成

定格出力電流〔A〕		6	10	15	20	30	40	45	60	80	100	150	160	200	250	350	450	600
APR-ミニ	単相100V	●																
	単相200V	●																
APR-L	三相200V				●		●		●		●							
	三相400V				●		●		●		●							
APR-αA	単相100V 200V共用		●		●	●			●									
APR-αB	単相100V				●		●		●		●							
	単相200V				●		●		●		●	●		●				
APR-αC	単相100V				●		●		●		●							
	単相200V				●		●		●		●	●		●				
APR-MX2	単相100V				●			●	●		●	●			●	●	●	●
	単相200V				●			●	●		●	●			●	●	●	●
	単相400V				●			●	●		●	●			●	●	●	
APR-MX	単相100V				●			●	●		●	●			●		●	●
	単相200V				●			●	●		●	●			●		●	●
	単相400V				●			●	●		●	●			●		●	
	三相200V				●			●	●		●	●			●		●	●
	三相400V				●			●	●		●	●			●		●	
PWM-APR	単相200V									●			●					
	三相200V						●			●			●					

SSC・APR選定ガイド



αB(1φ)
αC(1φ)
L (3φ)

SSC+パワーコンユニット

MX(1φ.3φ)

PWM(1φ)

MX(1φ.3φ)

SSC・APR総合カタログ

目　次

CONTENTS

SSC

1.選定の手引き…… 2
2.機種一覧表…… 6
3.製作機種一覧表…… 15
4.形式・商品コード説明…… 17
5.三極ソリッドステートコンタクタ…… 18
5-1.定格・形式・商品コード…… 18
5-2.一般仕様…… 21
5-3.各種負荷に対する適用と選定…… 21
5-4.保護協調…… 27
5-5.外形図・接続図…… 30
5-6.ご使用上の注意…… 34
6.ヒータ負荷専用ソリッドステートコンタクタ…… 35
7.単極ソリッドステートコンタクタ…… 38
7-1.定格・形式・商品コード…… 38
7-2.一般仕様…… 39
7-3.各種負荷に対する適用と選定…… 39
7-4.保護協調…… 43
7-5.外形図・接続図…… 44
7-6.ご使用上の注意…… 46
8.単極ソリッドステートコンタクタ8連ターミナル…… 47
9.三極ソリッドステートコンタクタ可逆ユニット…… 50
10.三極ソリッドステートコンタクタ異常検出ユニット…… 53
11.単極ソリッドステートコンタクタ異常検出ユニット…… 55
12.パワーコンユニット…… 57
13.端子カバー,充電部保護カバー…… 62
14.ソリッドステートリレー…… 63

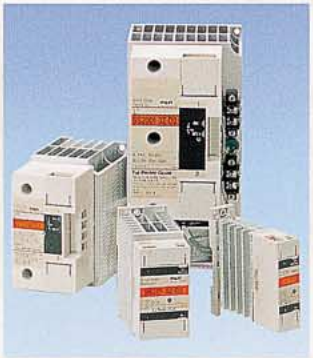
APR

1.APRとは…… 68
2.APRの活躍の場所…… 69
3.APR使用のメリット…… 70
4.具体的使用例…… 72
5.APRの動作原理…… 76
6.設定方式と制御方式…… 78
7.APR形式選定…… 80
8.特長・用途・シリーズ構成…… 82
9.機種一覧表…… 84
10.APR-ミニシリーズ…… 90
11.APR-Lシリーズ…… 92
12.APR-αシリーズ…… 96
NEW 13.APR-MX2シリーズ……110
14.APR-MXシリーズ……130
NEW 15.PWM-APRシリーズ……150
16.オプション……154
17.付録……158
17-1.応用例……158
17-2.適用上の注意事項……163
17-3.Q&A……170
17-4.SOSトラブルの簡単な見分け方……178
17-5.用語の説明……179

たのもしい8つの新製品です。

小容量(10A)から大容量(200A)までの8フレームにより、
単極SSC充実のフルラインアップ完成。

- 高耐圧、高電流耐圧量のパワー素子採用により長寿命、高信頼性を実現しています。
- 操作回路仕様には、DC操作品の他に、AC操作品も用意しています。
- 本体～冷却フィンを一体構造化しています。
- 負荷回路での過大突入電流を抑えるゼロクロス回路を標準装備しています。
- 充電部を保護し、作業者の安全をはかる端子カバー付です。



富士単極ソリッドステートコンタクタ

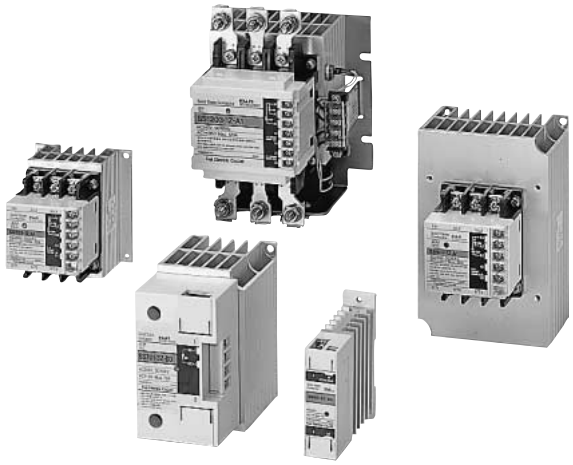
SS101～SS2001形

富士電機

SSC・APR

B1 ソリッドステートコンタクタ, ソリッドステートリレー

1.選定の手引き ―― 2
2.機種一覧表 ―― 6
3.製作機種一覧表 ―― 15
4.形式説明 ―― 17
5.三極ソリッドステートコンタクタ ―― 18
5-1.定格・形式・商品コード ―― 18
5-2.一般仕様 ―― 21
5-3.各種負荷に対する適用と選定 ―― 21
5-4.保護協調 ―― 27
5-5.外形図・接続図 ―― 30
5-6.ご使用上の注意 ―― 34
6.ヒータ負荷専用三極ソリッドステートコンタクタ ―― 35
7.単極ソリッドステートコンタクタ ―― 38
7-1.定格・形式・商品コード ―― 38
7-2.一般仕様 ―― 39
7-3.各種負荷に対する適用と選定 ―― 39
7-4.保護協調 ―― 43
7-5.外形図・接続図 ―― 44
7-6.ご使用上の注意 ―― 46
8.単極ソリッドステートコンタクタ8連ターミナル ―― 47
9.三極ソリッドステートコンタクタ可逆ユニット ―― 50
10.三極ソリッドステートコンタクタ異常検出ユニット ―― 53
11.単極ソリッドステートコンタクタ異常検出ユニット ―― 55
12.パワーコンユニット ―― 57
13.端子カバー、充電部保護カバー ―― 62
14.ソリッドステートリレー ―― 63



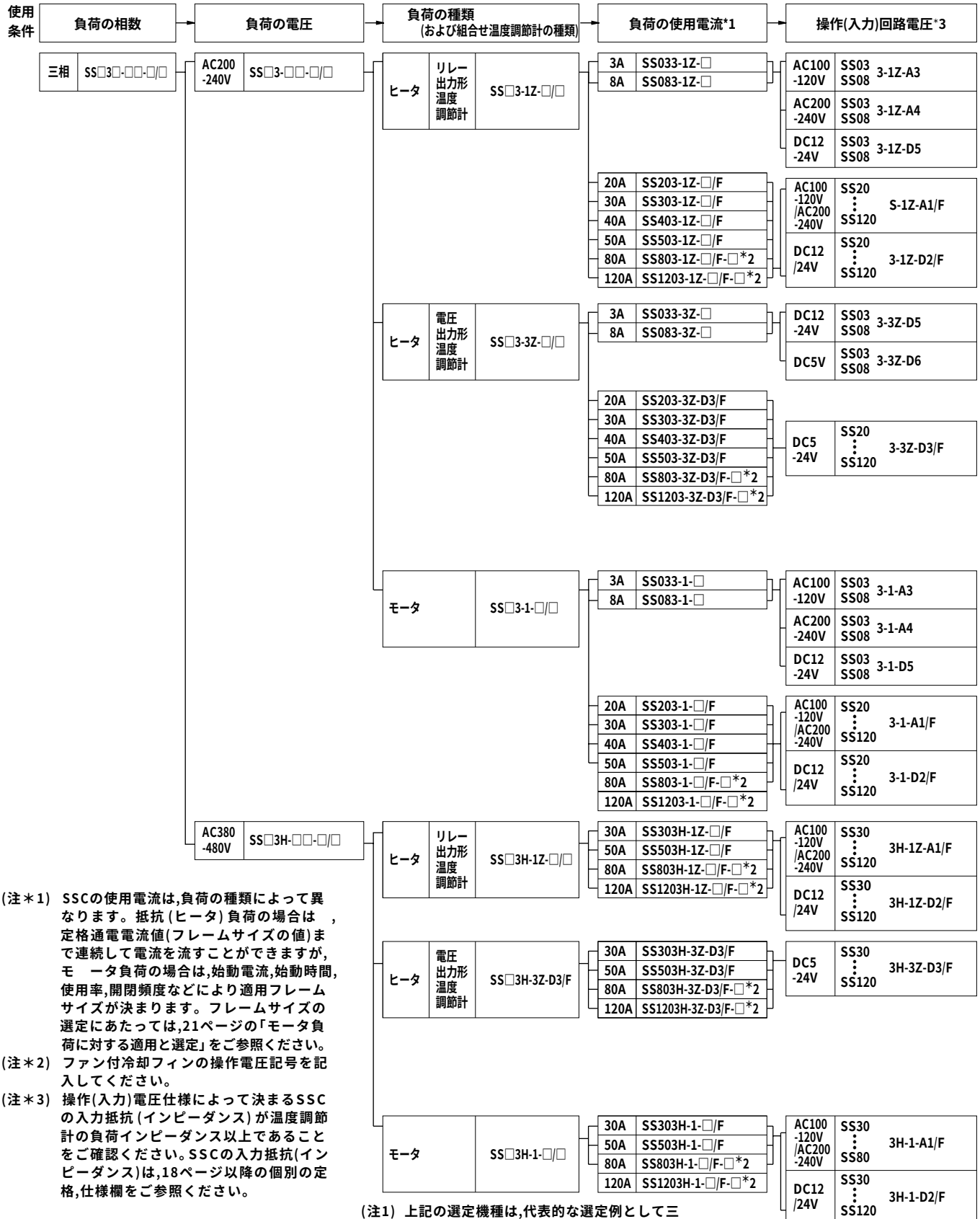
（写真No.CP96-350）

選定の手引き

■選定手順

ここでは，最も代表的な負荷であるヒータおよびモータに対するSSCの選定例を示します。実際のSSCの選定に当たっては，負荷の種類，始動電流・時間，使用電流，開閉頻度，周囲温度，SSCの操作回路仕様などを考慮し，本カタログの選定と適用の項をご参照の上，行なってください。

1 三相負荷の場合の形式選定手順



(注＊1) SSCの使用電流は,負荷の種類によって異なります。抵抗(ヒータ)負荷の場合は，定格通電電流値(フレームサイズの値)まで連続して電流を流すことができますが,モータ負荷の場合は,始動電流,始動時間,使用率,開閉頻度などにより適用フレームサイズが決まります。フレームサイズの選定にあたっては,21ページの「モータ負荷に対する適用と選定」をご参照ください。

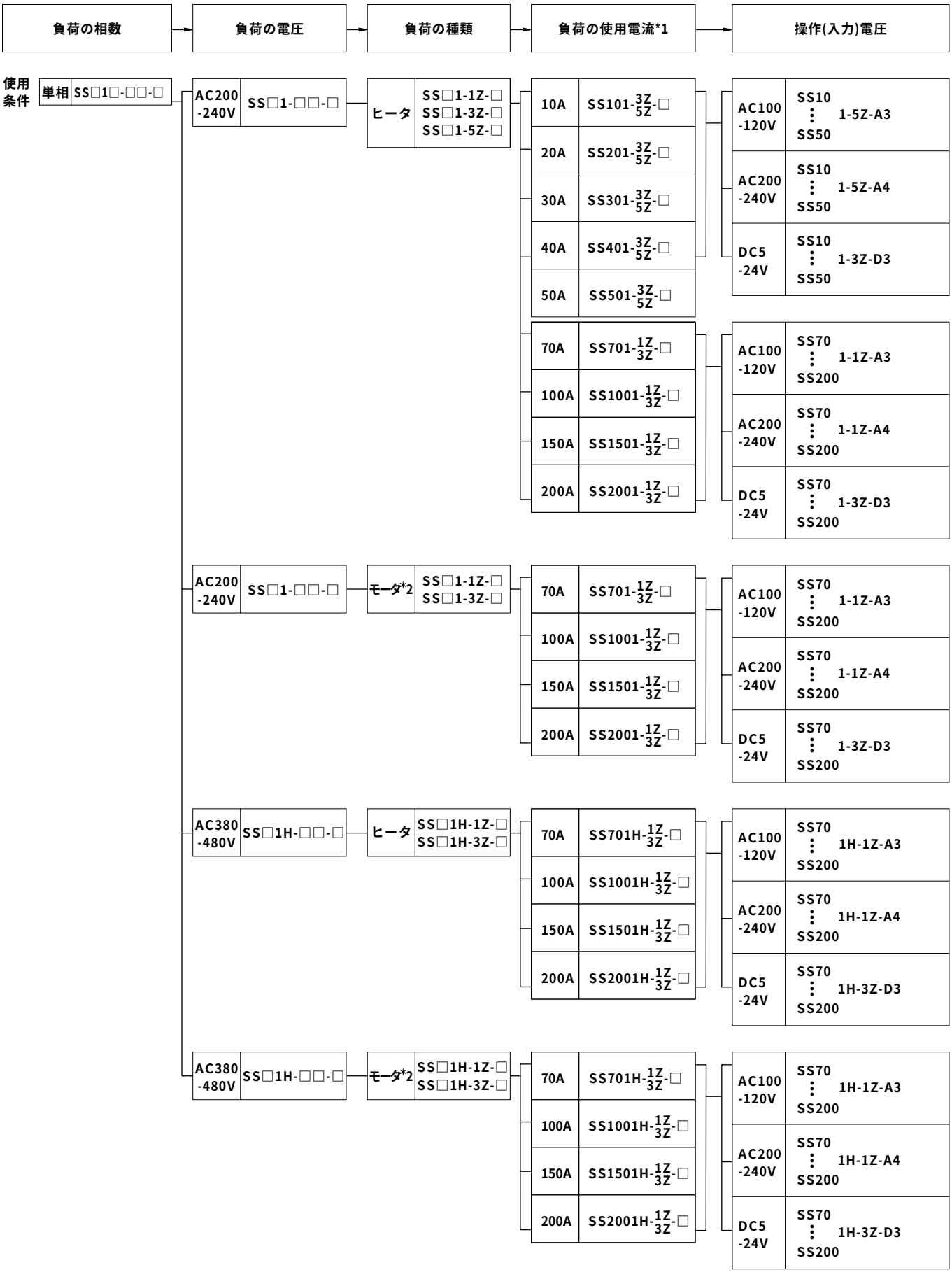
(注＊2) ファン付冷却フィンの操作電圧記号を記入してください。

(注＊3) 操作(入力)電圧仕様によって決まるSSCの入力抵抗(インピーダンス)が温度調節計の負荷インピーダンス以上であることをご確認ください。SSCの入力抵抗(インピーダンス)は,18ページ以降の個別の定格,仕様欄をご参照ください。

(注1) 上記の選定機種は,代表的な選定例として三相三極を記載してありますが,経済性を重視した三相二極品の選定(使用)も可能です。

(注2) 20～50Aは、ヒータ負荷専用のSS□2Eもご用意してます。

2 単相負荷の場合の形式選定手順

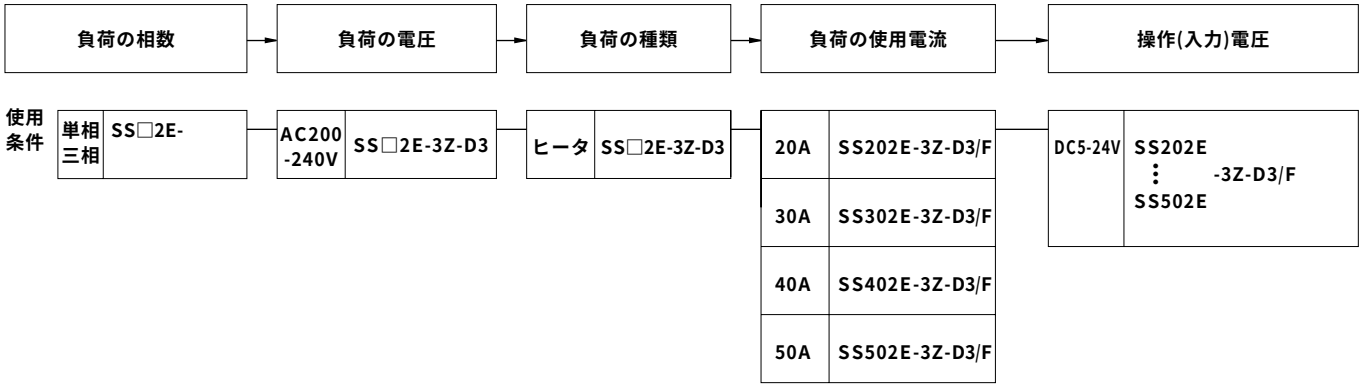


(注＊1) SSCの使用電流は，負荷の種類によって異なります。抵抗(ヒータ)負荷の場合は，定格通電電流値(フレームサイズの値)まで連続して電流を流すことができますが，モータ負荷の場合は，始動電流，始動時間，使用率，開閉頻度などにより適用フレームサイズが決まります。フレームサイズの選定にあたっては，39ページの「モータ負荷に対する適用と選定」をご参照ください。

(注＊2) SSCを3台使用して、三相モータに適用したときです。

選定の手引き,用語説明

3 単相/三相ヒーター負荷専用の場合の形式選定手順

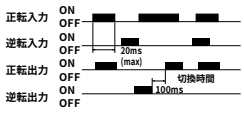
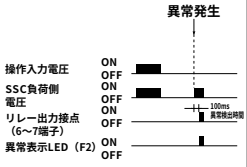
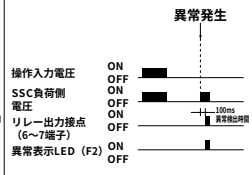
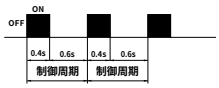


■用語説明

分類	用語	説明
操作回路(入力)部	定格使用電圧	SSCが正常に動作する操作回路(入力)電圧の基準値をいいます。
	使用電圧範囲	SSCが正常に動作しうる操作回路(入力)電圧の許容範囲値をいいます。
	動作電圧	主回路に定格使用電圧および定格負荷を接続して出力がOFFの状態で操作回路(入力)電圧を徐昇して, 出力がOFFからONに変化するときの電圧をいいます。
	復帰電圧	主回路に定格使用電圧および定格負荷を接続して出力がONの状態で操作回路(入力)電圧を徐降して, 出力がONからOFFに変化するときの電圧をいいます。
	入力インピーダンス	操作回路(入力)部内に内蔵している電流制限抵抗等により決まるインピーダンスをいいます。操作回路(入力)電圧により変化します。
	電圧検出機能	電磁接触器と同様の動作, 復帰特性を持つことにより, 操作回路電圧の変動に対して不要な動作, 復帰のない安定した動作特性が得られるようにした機能をいいます。
	フォトカプラ絶縁方式	SSC内部の操作回路部－主回路部間, および操作回路部－補助出力部間の絶縁をフォトカプラにより行うものをいいます。
	三相一括制御方式	電磁接触器と同様に操作回路部で三相負荷のON, OFF制御が一括してできるようにしたSSC。
	各極独立制御方式	単極SSCを３極分ケースの中に納め, 各極独立して制御できるようにしたSSC。
主回路部	(主回路)定格使用電圧	SSCが正常に動作する主回路電圧の基準値をいいます。
	(主回路)使用電圧範囲	負荷を接続したSSCに連続印加し, SSCを正常に動作させることができる主回路電圧の許容範囲値をいいます。
	定格通電電流	指定の冷却フィンを取付けた状態で連続して通電可能な最大負荷電流の実効値をいいます。
	最小負荷電流	SSCのON状態を正常に保持し続けることができる負荷電流の最小値(実効値)をいいます。
	閉路時電圧降下	規定の操作回路(入力)電圧を印加し, 定格通電電流を流した時に発生する主回路端子間の電圧降下の実効値をいいます。
	開路時漏れ電流	操作回路(入力)電圧を印加しない状態において, 主回路端子間に定格使用電圧を印加した場合に主回路端子間に流れる電流の実効値をいいます。
	非繰返しサージオン電流	SSCに通電可能な非繰返し性の最大電流をいいます。一般には, 商用周波数, 正弦波, １サイクルの電流の波高値により表示します。
	三相２素子	３極SSCにおいて, 中央(S相)のサイリスタを外し, 短絡板で接続したものをいいます。SSC本体の経済性をはかるとともに、熱損失が2/3に抑えられるために冷却フィンを小形化することができます。
	三相３素子	３極SSCにおいて電磁接触器と同様に, 三相モータや三相ヒータの三相一括制御を行なうもので, 主回路サイリスタが３素子取付けられたものをいいます。
	ゼロクロス機能	SSC各相に逆並列されたサイリスタが端子間電圧のほぼ0Vの位相でON, 負荷電流の０点でOFFする機能。主回路投入時の過大突入電流を抑える効果があります。
性能	動作時間	操作回路(入力)端子に定格使用電圧を印加後, 主回路出力がONするまでの時間をいいます。
	復帰時間	操作回路(入力)端子に印加している定格使用電圧を除去してから, 主回路出力がOFFするまでの時間をいいます。
	使用周囲温度	SSCが正常に動作しうる使用可能な周囲温度範囲をいいます。
	保存温度	電圧を印加することなく, 放置, 保存ができる温度範囲をいいます。

■SSC～オプションユニット適合表

1 オプションユニットの概要

商品名	可逆ユニット	三極SSC用異常検出ユニット	単極SSC用異常検出ユニット	パワーコンユニット	端子カバー、充電部保護カバー
形式	SY-R-□	SY-F-□	SY-F1-□	SY-P-A1	SX2-C□
商品コード	SY2R0-□	SY2F0-□	SY2F1-□	SY2R0-□	SY3T□
外観	(写真NoAF89-729)	(写真NoAF89-730)	(写真NoAF89-730)	(写真NoAF87-344)	(写真NoAF93-385)
機能, 特長	・SSCによりモータの正逆運転をする場合に,SSCの同時投入による線間短絡事故を防ぐためのインターロック回路と正逆切替時間が100msに設定されたタイマ回路が内蔵されています。 ●動作パターン 	・三相200V回路で使用する三極SSCの負荷側の線間電圧を監視し,主回路サイリスタが導通した場合にリレー出力し,異常検出表示用LEDを点灯します。 ●動作パターン (SY-F-A□形 操作入力OFFの場合) 	・単相200V回路で使用する単極SSCの負荷側の線間電圧を監視し,主回路サイリスタが導通モードで故障した場合にリレー出力し,異常検出表示用LEDを点灯します。 ●動作パターン (SY-F1-A□形 操作入力OFFの場合) 	・ゼロクロス回路付SSCおよび温度調節計と組合わせて使用することにより,サイクル制御方式*で電力制御(温度制御)を行なうことができます。 ＊サイクル制御方式 一定の制御周期内でONとOFFの間欠運転を行ない,負荷の電力を制御する方式のことをいいます。 	・充電部の接触保護が規定されたDIN57106/VDE0106 Teil 100に準拠。SSCの端子露出を防止し,作業者の安全性を高めます。
掲載ページ	52	55	57	59	64

2 SSC～オプションユニット組合せ適合表

●単極SSC

機種	SSC形式	異常検出ユニット形式				パワーコンユニット形式
		SY-F1-A3	SY-F1-A4	SY-F1-D4	SY-F1-D5	SY-P-A1
小容量SSC	SS101,201,301,401,501-5Z-A3	○	―	―	―	―
	SS101,201,301,401,501-5Z-A4	―	○	―	―	―
	SS101,201,301,401,501-3Z-D3	―	―	○	○	○
中, 大容量SSC	SS701,1001,1501,2001-1Z-A3	○	―	―	―	―
	SS701,1001,1501,2001-1Z-A4	―	○	―	―	―
	SS701,1001,1501,2001-3Z-D3	―	―	○	○	○
	SS701H,1001H,1501H,2001H-1Z-A3	―	―	―	―	―
	SS701H,1001H,1501H,2001H-1Z-A4	―	―	―	―	―
	SS701H,1001H,1501H,2001H-3Z-D3	―	―	―	―	○

●三極SSC

機種	SSC形式	可逆ユニット形式			異常検出ユニット形式				パワーコンユニット形式
		SY-R-A3	SY-R-A4	SY-R-D5	SY-F-A3	SY-F-A4	SY-F-D4	SY-F-D5	SY-P-A1
小容量SSC	SS03□,08□-1□-A3	―	―	―	○	―	―	―	―
	SS03□,08□-1□-A4	―	―	―	―	○	―	―	―
	SS03□,08□-1□-D5	―	―	○	―	―	―	○	―
	SS03□,08□-3□-D5	―	―	○	―	―	―	○	○
	SS03□,08□-3□-D6	―	―	―	―	―	―	―	―
	SS03□,08□-4□-D5	―	―	○	―	―	―	―	○
	SS03□,08□-4□-D6	―	―	―	―	―	―	―	―
中, 大容量SSC	SS20□,30□,40□,50□,80□,120□-1□-A1	○	○	―	○	○	―	―	―
	SS20□,30□,40□,50□,80□,120□-1□-D2	―	―	○	―	―	○	○	○
	SS20□,30□,40□,50□,80□,120□-3□-D3	―	―	○	―	―	○	○	○
	SS20□,30□,40□,50□,80□,120□-4□-A3	―	―	―	―	―	―	―	―
	SS20□,30□,40□,50□,80□,120□-4□-A4	―	―	―	―	―	―	―	―
	SS20□,30□,40□,50□,80□,120□-4□-D3	―	―	○	―	―	―	―	○
	SS30□H,50□H,80□H,120□H-1□-A1	○	○	―	―	―	―	―	―
	SS30□H,50□H,80□H,120□H-1□-D2	―	―	○	―	―	―	―	○
	SS30□H,50□H,80□H,120□H-3□-D3	―	―	○	―	―	―	―	○
	SS30□H,50□H,80□H,120□H-4□-A3	―	―	―	―	―	―	―	―
	SS30□H,50□H,80□H,120□H-4□-A4	―	―	―	―	―	―	―	○

（注）使用可否表示…○：組合せ使用可能 ―：組合せ使用不可

三極ソリッドステートコンタクタ

■標準機種一覧表

●三極ソリッドステートコンタクタ

・三極一体品

(1)主回路AC100-240V

フレームサイズ❶			SS03□	SS08□	SS20□	SS30□	SS40□	SS50□
外観			(写真No.AF96-351)	(写真No.AF97-168)	(写真No.AF96-346)	(写真No.AF96-348)	(写真No.AF96-349)	(写真No.AF96-344)
主回路部	定格使用電圧（Vn）		AC100-240V 50/60Hz					
	使用電圧範囲		定格使用電圧の85-110%					
	定格通電電流❷（Ith）〔A〕		3A	8A	20A	30A	40A	50A
	適用ヒータ容量(3φAC200V)(max)		1.0kW	2.0kW	6.9kW	10.3kW	13.8kW	17.3kW
	適用モータ容量❸（3φAC200V）		0.2kW 1.8A	0.4kW 3.2A	1.5kW 8A	2.2kW 11.1A	3.7kW 17.4A	5.5kW 26A
	最小負荷電流		0.1A	0.1A	1A	1A	1A	1A
	閉路時電圧降下 (at 100%Ith)(max)		1.55V(rms)	1.55V(rms)	1.55V(rms)	1.55V(rms)	1.55V(rms)	1.55V(rms)
	開路時漏れ電流 (at 100%Vn 60HZ)(max)		15mA	15mA	30mA	30mA	30mA	30mA
	非繰り返しサージオン電流❹		150A	150A	400A	500A	800A	1000A
	ゼロクロス機能		●（SS03□-□Z形）	●（SS08□-□Z形）	●（SS20□-□Z形）	●（SS30□-□Z形）	●（SS40□-□Z形）	●（SS50□-□Z形）
操作入力回路部	使用電圧範囲	A1形❺	—	—	AC85-132/170-264V	AC85-132/170-264V	AC85-132/170-264V	AC85-132/170-264V
		A3形❺	AC85-132V	AC85-132V	—	—	—	—
		A4形❺	AC170-264V	AC170-264V	—	—	—	—
		D2形❺	—	—	DC10.2-13.2/20.4-26.4V	DC10.2-13.2/20.4-26.4V	DC10.2-13.2/20.4-26.4V	DC10.2-13.2/20.4-26.4V
		D3形❺	—	—	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V
		D5形❺	DC8-30V	DC8-30V	—	—	—	—
		D6形❺	DC4-6V	DC4-6V	—	—	—	—
	動作電圧		85%Vn以下（A1,A3,A4,D2形），3.5V以下（D3形），8V以下（D5形），4V以下（D6形）					
	復帰電圧		30%Vn以上（A1,A3,A4,D2形），1.5V以上（D3形），1V以上（D5,D6形）					
	動作時間		30ms以下（A1,A3,A4,D2形），15ms以下（D3形），ただしZ無品:5ms以下		15ms以下（D5,D6形）（各極）			
	復帰時間		30ms以下（A1,A3,A4,D2形），15ms以下（D3形），15ms以下（D5,D6形）（各極）					
	動作表示		●	●	●	●	●	●
補助回路部	出力素子，方式	1形❻ AC操作回路品	サイリスタ（1a相当）	サイリスタ（1a相当）	サイリスタ（1a相当）	サイリスタ（1a相当）	サイリスタ（1a相当）	サイリスタ（1a相当）
		1形❻ DC操作回路品	トランジスタ（1a相当）	トランジスタ（1a相当）	トランジスタ（1a相当）	トランジスタ（1a相当）	トランジスタ（1a相当）	トランジスタ（1a相当）
	定格使用電圧電流	1形❻ AC操作回路品	AC240V 50mA	AC240V 50mA	AC240V 0.2A	AC240V 0.2A	AC240V 0.2A	AC240V 0.2A
		1形❻ DC操作回路品	DC24V 0.1A	DC24V 0.1A	DC24V 0.2A	DC24V 0.2A	DC24V 0.2A	DC24V 0.2A
性能	耐電圧	主回路，フィン間	AC2000V 1分間					
		主回路，操作回路間	AC2000V 1分間					
	絶縁抵抗		100MΩ以上（DC500Vメガにて）					

外形寸法〔mm〕		2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子
	A	43	43	43	43	90	90	90	110	110	110	110	110
	B	81.5	81.5	75	75	100	100	100	120	140	120	120	170
	C	53	53	110	110	107	107	107	135	107	135	135	135
質量〔kg〕		0.18	0.18	0.3	0.3	0.77	0.77	0.75	1.1	0.99	1.1	1.1	1.6
希望小売価格（税抜き）〔円〕❼		8,120～10,680		9,390～11,980		21,360～29,120		22,040～32,680		26,995～37,970		34,450～51,680	
規格認定													
掲載ページ		18		18		18		18		18		18	

❶□内には，主回路素子数を示す形式記号が入ります。(2:三相2素子，3:三相3素子)

❷SSC本体には冷却フィンを取付けた状態で(ただし3A品は除く)，周囲温度40°C以下で使用した場合の定格値を示します。
周囲温度が40°C以上の場合は通電電流を低減してご使用ください。通電電流の低減値は，P24の周囲温度－通電電流特性をご参照ください。

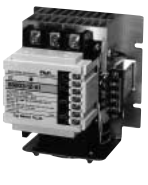
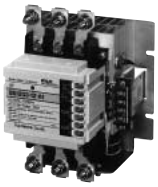
❸モータ負荷への適用条件については，「モータ負荷に対する適用と選定」(21ページ)をご参照ください。

❹50Hz正弦波1サイクル定格負荷状態より

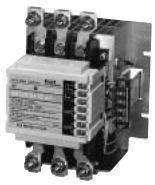
❺この記号は，SSC形式SS□-■-◇において，◇に入る操作入力電圧を規定する記号を示しています。

❻この記号は，SSC形式SS□-■-□において，■に入る操作(入力)回路仕様を規定する記号を示しています。

❼SSC本体に冷却フィンを取付けた状態での(ただし3A品は除く)，希望小売価格を示しています。

	SS80□	SS120□
	 (写真No.AF96-338)	 (写真No.AF96-336)
	80A	120A
	27.7kW	41.5kW
	7.5kW 34A	7.5kW 34A
	1A	1A
	1.55V(rms)	1.55V(rms)
	40mA	40mA
	1600A	1600A
	●(SS80□-□Z形)	●(SS120□-□Z形)
	AC85-132/170-264V	AC85-132/170-264V
	—	—
	—	—
	DC10.2-13.2/20.4-26.4V	DC10.2-13.2/20.4-26.4V
	DC3.5-30V	DC3.5-30V
	—	—
	—	—
	●	●
	サイリスタ(2a相当)	サイリスタ(2a相当)
	—	—
	AC240V 0.2A	AC240V 0.2A
	DC24V 0.2A	DC24V 0.2A
	AC2000V 1分間	
	AC2000V 1分間	
	100MΩ以上 (DC500Vメガにて)	
	2素子 / 3素子	2素子 / 3素子
	150 / 150	150 / 150
	176 / 176	210 / 210
	155 / 155	155 / 155
	2.6 / 2.6	2.9 / 2.9
	74,120～94,310	93,140～121,770
	18	18

(2)主回路AC200-480V

フレームサイズ❶			SS30□H	SS50□H	SS80□H	SS120□H
外観			(写真No.AF96-342)	(写真No.AF96-343)	(写真No.AF96-339)	 (写真No.AF96-337)
主回路部	定格使用電圧（Vn）		AC200-480V 50/60Hz			
	使用電圧範囲		定格使用電圧の85-110%			
	定格通電電流❷（Ith）〔A〕	120 / 80 / 50 / 40 / 30 / 20 / 8 / 3 / 0	30A	50A	80A	120A
	適用ヒータ容量(3φAC400V)(max)		20.7kW	34.6kW	55.4kW	83kW
	適用モータ容量❸（3φAC400V）		7.5kW 17A	11kW 24A	22kW 48A	22kW 48A
	最小負荷電流		1A	1A	1A	1A
	閉路時電圧降下 (at 100%Ith)(max)		1.55V（rms）	1.55V（rms）	1.55V（rms）	1.55V（rms）
	開路時漏れ電流 (at 100%Vn 60HZ)(max)		30mA	30mA	40mA	40mA
	非繰り返しサージオン電流❹		600A	1000A	1600A	1600A
	ゼロクロス機能		●（SS30□H-□Z形）	●(SS50□H-□Z形)	●（SS80□H-□Z形）	●（SS120□H-□Z形）
操作入力回路部	使用電圧範囲	A1形❺	AC85-132/170-264V	AC85-132/170-264V	AC85-132/170-264V	AC85-132/170-264V
		D2形❺	DC10.2-13.2/20.4-26.4V	DC10.2-13.2/20.4-26.4V	DC10.2-13.2/20.4-26.4V	DC10.2-13.2/20.4-26.4V
		D3形❺	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V
	動作電圧		85%Vn以下（A1,D2形）, 3.5V以下（D3形）			
	復帰電圧		30%Vn以上（A1,D2形）, 1.5V以上（D3形）			
	動作時間		30ms以下（A1,D2形）, 15ms以下（D3形）, ただしZ無品:5ms以下			
	復帰時間		30ms以下（A1,D2形）,15ms以下（D3形）			
	動作表示		●	●	●	●
補助回路部	出力素子, 方式	1形 AC操作回路品	サイリスタ（2a相当）	サイリスタ（2a相当）	サイリスタ（2a相当）	サイリスタ（2a相当）
		❻ DC操作回路品	トランジスタ（2a相当）	トランジスタ（2a相当）	トランジスタ（2a相当）	トランジスタ（2a相当）
	定格使用電圧電流	1形 AC操作回路品	AC240V 0.2A	AC240V 0.2A	AC240V 0.2A	AC240V 0.2A
		❻ DC操作回路品	DC24V 0.2A	DC24V 0.2A	DC24V 0.2A	DC24V 0.2A
性能	耐電圧	主回路, フィン間	AC2500V 1分間			
		主回路, 操作回路間	AC2500V 1分間			
	絶縁抵抗		100MΩ以上 (DC500Vメガにて)			
			2素子 / 3素子	2素子 / 3素子	2素子 / 3素子	2素子 / 3素子
外形寸法（mm）	A		110 / 110	110 / 110	150 / 150	150 / 150
	B		137 / 137	137 / 170	176 / 176	210 / 210
	C		153 / 153	153 / 153	155 / 155	155 / 155
質量（kg）			1.8 / 1.8	1.8 / 2.2	2.6 / 2.6	2.9 / 2.9
希望小売価格（税抜き）〔円〕❼			41,510～52,880	48,370～70,310	97,650～126,860	126,280～168,830
規格認定						
掲載ページ			20	20	20	20

❶□内には, 主回路素子数を示す記号が入ります。（ 2：三相2素子, 3：三相3素子）

❷SSC本体に冷却フィンを取付けた状態で, 周囲温度40°C以下で使用した場合の定格値を示します。周囲温度が40°C以上の場合は通電電流を低減してご使用ください。通電電流の低減値は, P24の周囲温度－通電電流特性をご参照下さい。

❸モータ負荷の場合, 使用電圧はAC380-480Vの範囲でのみ適用可能です。モータ負荷への適用条件は,「モータ負荷に対する適用と選定」（21ページ）をご参照ください。

❹50Hz, 正弦波１サイクル, 定格負荷状態より

❺この記号は, SSCの形式SS□-■-◇において, ◇に入る操作入力電圧を規定する記号を示しています。

❻この記号は, SSC形式SS□-■-□において, ■に入る操作（入力）回路仕様を規定する記号を示しています。

❼SSC本体に冷却フィンを取付けた状態での希望小売価格を示しています。

三極ソリッドステートコンタクタ

■各極独立制御品

(1)主回路AC100-240V

フレームサイズ❶			SS03□-4	SS08□-4	SS20□-4	SS30□-4	SS40□-4	SS50□-4
外観			(写真No.AF96-351)	(写真No.AF97-168)	(写真No.AF96-346)	(写真No.AF96-348)	(写真No.AF96-349)	(写真No.AF96-344)
主回路部	定格使用電圧（Vn）		AC100-240V 50/60Hz					
	使用電圧範囲		定格使用電圧の85-110%					
	定格通電電流❷（Ith）〔A〕		3A	8A	20A	30A	40A	50A
	適用ヒータ容量（1φAC200V）(max)		0.6kW	1.6kW	4kW	6kW	8kW	10kW
	最小負荷電流		0.1A	0.1A	1A	1A	1A	1A
	閉路時電圧降下（at 100%Ith）(max)		1.55V(rms)	1.55V(rms)	1.55V(rms)	1.55V(rms)	1.55V(rms)	1.55V(rms)
	開路時漏れ電流（at 100%Vn 60HZ）(max)		15mA	15mA	30mA	30mA	30mA	30mA
	非繰り返しサージオン電流❸		150A	150A	400A	500A	800A	1000A
	ゼロクロス機能		●（SS03□-4Z形）	●（SS08□-4Z形）	●（SS20□-4Z形）	●（SS30□-4Z形）	●（SS40□-4Z形）	●（SS50□-4Z形）
操作入力回路部	使用電圧範囲	A3形❹	—	—	AC85-132V	AC85-132V	AC85-132V	AC85-132V
		A4形❹	—	—	AC170-264V	AC170-264V	AC170-264V	AC170-264V
		D3形❹	—	—	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V
		D5形❹	DC8-30V	DC8-30V	—	—	—	—
		D6形❹	DC4-6V	DC4-6V	—	—	—	—
	動作電圧		85%Vn以下（A3,A4形），3.5V以下（D3形），8V以下（D5形），4V以下（D6形）					
	復帰電圧		30%Vn以上（A3,A4形），1.5V以上（D3形），1V以上（D5,D6形）					
	動作時間		30ms以下（A3,A4形），15ms以下（D3形），15ms以下（D5,D6形）ただしZ無品:5ms以下（各極）					
	復帰時間		30ms以下（A3,A4形），15ms以下（D3形），15ms以下（D5,D6形）（各極）					
	動作表示		●	●	●	●	●	●
性能	耐電圧	主回路，フィン間	AC2000V 1分間					
		主回路，操作回路間	AC2000V 1分間					
	絶縁抵抗		100MΩ以上（DC500Vメガにて）					

外形寸法〔mm〕		2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子
	A	43	43	43	43	90	90	90	110	110	110	110	110
	B	81.5	81.5	75	75	100	100	100	120	140	120	120	170
	C	53	53	110	110	107	107	107	135	107	135	135	135
質量〔kg〕		0.18	0.18	0.3	0.3	0.77	0.77	0.77	1.1	0.99	1.1	1.1	1.6
希望小売価格（税抜き）〔円〕❺		8,610～10,390		9,880～11,690		24,360～30,490		24,800～34,250		29,940～39,540		39,940～55,020	
規格認定													
掲載ページ		20		20		20		20		20		20	

❶□内には，主回路素子数を示す形式記号が入ります。（2：三相2素子，3：三相3素子）

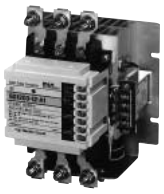
❷SSC本体には冷却フィンを取付けた状態で（ただし3A品は除く），周囲温度40°C以下で使用した場合の定格値を示します。周囲温度が40°C以上の場合は通電電流を低減してご使用ください。通電電流の低減値は，P24の周囲温度－通電電流特性をご参照下さい。

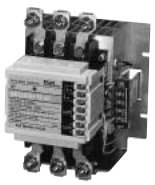
❸50Hz正弦波1サイクル定格負荷状態より

❹この記号は，SSC形式SS□-■-◇において，◇に入る操作入力電圧を規定する記号を示しています。

❺SSC本体に冷却フィンを取付けた状態での（ただし3A品は除く），希望小売価格を示しています。

(2)主回路AC200-480V

	SS80□-4	SS120□-4
	(写真No.AF96-338)	 (写真No.AF96-336)
		120A
	80A	
	16kW	24kW
	1A	1A
	1.55V(rms)	1.55V(rms)
	40mA	40mA
	1600A	1600A
	●(SS80□-4Z形)	●(SS120□-4Z形)
	AC85-132V	AC85-132V
	AC170-264V	AC170-264V
	DC3.5-30V	DC3.5-30V
	—	—
	—	—
	●	●
	AC2000V 1分間	
	AC2000V 1分間	
	100MΩ以上 (DC500Vメガにて)	
	2素子 / 3素子	2素子 / 3素子
	150 / 150	150 / 150
	176 / 176	210 / 210
	155 / 155	155 / 155
	2.6 / 2.6	2.9 / 2.9
	74,315～93,330	96,470～121,960
	20	20

フレームサイズ❶			SS30□H-4	SS50□H-4	SS80□H-4	SS120□H-4
外観			(写真No.AF96-342)	(写真No.AF96-343)	(写真No.AF96-339)	 (写真No.AF96-337)
主回路部	定格使用電圧（Vn）		AC200-480V 50/60Hz			
	使用電圧範囲		定格使用電圧の85-110%			
	定格通電電流❷（Ith）〔A〕		30A	50A	80A	120A
	適用ヒータ容量 (3φAC400V)(max)		12kW	20kW	32kW	48kW
	最小負荷電流		1A	1A	1A	1A
	閉路時電圧降下 (at 100%Ith)(max)		1.55V（rms）	1.55V（rms）	1.55V（rms）	1.55V（rms）
	開路時漏れ電流 (at 100%Vn 60HZ)(max)		30mA	30mA	40mA	40mA
	非繰り返しサージオン電流❸		600A	1000A	1600A	1600A
	ゼロクロス機能		●（SS30□H-4Z形）	●(SS50□H-4Z形)	●（SS80□H-4Z形）	●（SS120□H-4Z形）
操作入力回路部	使用電圧範囲	A3形❹	AC85-132V	AC85-132V	AC85-132V	AC85-132V
		A4形❹	AC170-264V	AC170-264V	AC170-264V	AC170-264V
		D3形❹	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V
	動作電圧		85%Vn以下（A3,A4形）, 3.5V以下（D3形）			
	復帰電圧		30%Vn以上（A3,A4形）, 1.5V以上（D3形）			
	動作時間		30ms以下（A3,A4形）, 15ms以下（D3形） ただしZ無品:5ms以下			
	復帰時間		30ms以下（A3,A4形）,15ms以下（D3形）			
	動作表示		●	●	●	●
性能	耐電圧	主回路, フィン間	AC2500V 1分間			
		主回路, 操作回路間	AC2500V 1分間			
	絶縁抵抗		100MΩ以上 (DC500Vメガにて)			

外形寸法〔mm〕	SS30□H-4		SS50□H-4		SS80□H-4		SS120□H-4	
	2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子	2素子	3素子
A	110	110	110	110	150	150	150	150
B	137	137	137	170	176	176	210	210
C	153	153	153	153	155	155	155	155
質量〔kg〕	1.8	1.8	1.8	2.2	2.6	2.6	2.9	2.9
希望小売価格（税抜き）〔円〕❺	40,940～51,710		50,530～69,720		101,180～133,330		131,570～169,220	
認定規格								
掲載ページ	20		20		20		20	

❶□内には, 主回路素子数を示す記号が入ります。（ 2：三相2素子, 3：三相3素子）
❷SSC本体に冷却フィンを取付けた状態で, 周囲温度40°C以下で使用した場合の定格値を示します。周囲温度が40°C以上の場合は通電電流を低減してご使用ください。通電電流の低減値は, P24の周囲温度－通電電流特性をご参照下さい。
❸50Hz, 正弦波１サイクル, 定格負荷状態より
❹この記号は, SSCの形式SS□-■-◇において, ◇に入る操作入力電圧を規定する記号を示しています。
❺SSC本体に冷却フィンを取付けた状態での希望小売価格を示しています。

三極ソリッドステートコンタクタ

■ヒータ負荷専用品

●主回路AC100-240V

フレームサイズ❶		SS202E	SS302E	SS402E	SS502E
外観		(写真No.AF96-345)	(写真No.AF96-347)	(写真No.AF96-341)	(写真No.AF96-340)
主回路部	定格使用電圧（Vn）	AC100-240V 50/60HZ			
	使用電圧範囲	定格使用電圧の85-110%			
	定格通電電流❷（Ith）〔A〕	120 80 50 40 30 20 8 3 0			
		20A	30A	40A	50A
	適用ヒータ容量（3φAC200V）(max)	6.9kW	10.3kW	13.8kW	17.3kW
	最小負荷電流	0.5A	0.5A	0.5A	0.5A
	閉路時電圧降下（at 100%Ith）(max)	1.6V（r.m.s）	1.6V（r.m.s）	1.6V（r.m.s）	1.6V（r.m.s）
	開路時漏れ電流（at 100%Vn 60Hz）(max)	15mA	15mA	15mA	15mA
	非繰り返しサージオン電流❷	335A	600A	800A	1000A
	ゼロクロス機能	●（SS202E-3Z形）	●（SS302E-3Z形）	●（SS402E-3Z形）	●（SS502E-3Z形）
操作入力回路部	使用電圧範囲 D3形	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V	DC3.5-30V
	動作電圧	3.5V以下			
	復帰電圧	1V以上			
	動作時間（at100%Vn）	15ms以下（atDC24V）			
	復帰時間（at100%Vn）	15ms以下			
	動作表示	●			
性能	耐電圧 主回路, フィン間	AC2000V 1分間			
	耐電圧 主回路, 操作回路間	AC2000V 1分間			
	絶縁抵抗	100MΩ以上（DC500Vメガにて）			
外形寸法〔mm〕	A	90	90	110	110
	B	100	100	120	120
	C	97	97	125	125
質量〔kg〕		0.6	0.6	1	1
希望小売価格（税抜き）❸〔円〕		9,430	12,570	15,700	18,800
規格認定					
掲載ページ		35	35	35	35

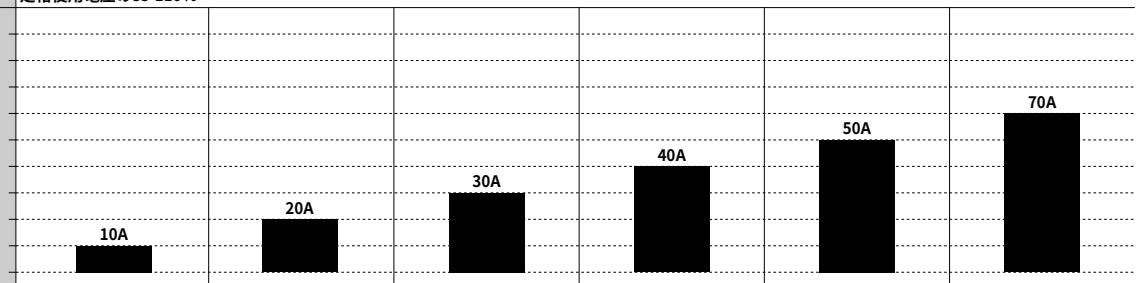
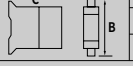
❶SSC本体に冷却フィンを取付けた状態で, 周囲温度40°C以下で使用した場合の定格値を示します。周囲温度が40°C以上の場合には通電電流を低減してご使用ください。通電電流の低減値は, P36の周囲温度－通電電流特性をご参照下さい。

❷50Hz正弦波１サイクル定格負荷状態より

❸SSC本体に冷却フィンを取付けた状態での希望小売価格を示しています。

単極ソリッドステートコンタクタ機種一覧表

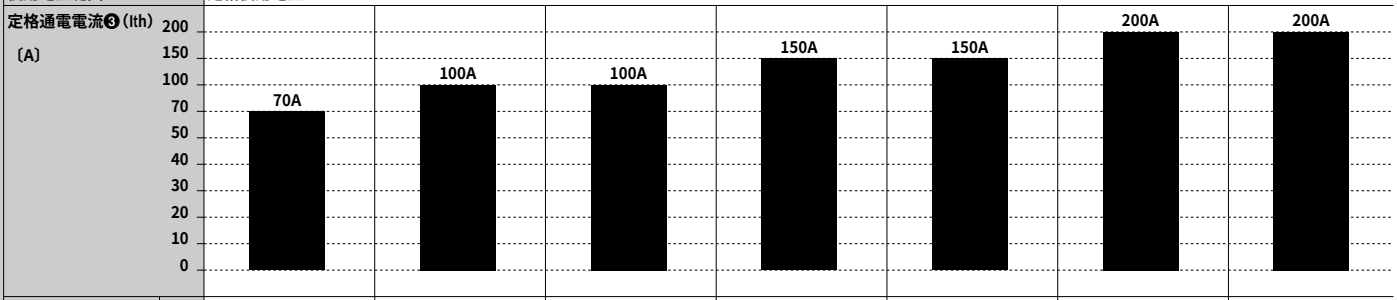
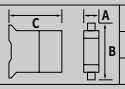
●単極ソリッドステートコンタクタ

フレームサイズ			SS101		SS201		SS301		SS401		SS501		SS701	
操作回路仕様			交流操作（A3形/A4形）❶	直流操作（D3形）❶	交流操作（A3形/A4形）❶	直流操作（D3形）❶	交流操作（A3形/A4形）❶	直流操作（D3形）❶	交流操作（A3形/A4形）❶	直流操作（D3形）❶	交流操作（A3形/A4形）❶	直流操作（D3形）❶	交流操作（A3形/A4形）❶	直流操作（D3形）❶
外観			（写真No.AF90-534）		（写真No.AF90-533）		（写真No.AF90-531）		（写真No.AF90-522）		（写真No.AF92-556）		（写真No.AF91-624）	
主回路部	定格使用電圧（Vn）		AC100-240V											
	使用電圧範囲		定格使用電圧の85-110%											
	定格通電電流❷（Ith）〔A〕													
	適用ヒータ容量（3φAC200V）（max）		2kW		4kW		6kW		8kW		10kW		14kW	
	適用モータ容量❸（3φAC200V）		ー		ー		ー		ー		ー		7.5kW 34A	
	最小負荷電流		0.1A		0.2A		0.5A		0.5A		0.5A		0.5A	
	閉路時電圧降下（at 100%Ith）（max）		1.6V（rms）		1.6V（rms）		1.6V（rms）		1.6V（rms）		1.6V（rms）		1.6V（rms）	
	開路時漏れ電流（at 100%Vn 60Hz）（max）		10mA		10mA		10mA		10mA		10mA		40mA	
	非繰り返しサージオン電流❹		150A		400A		500A		950A		950A		1200A	
	ゼロクロス機能		●		●		●		●		●		●	
操作（入力）回路部	使用電圧範囲	A3形	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー
		A4形	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー
		D3形	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V
	動作電圧		85%Vn以下（A3, A4形），3.5V以下（D3形）											
	復帰電圧		35%Vn以下（A3, A4形），1.0V以下（D3形）											
	動作時間		30ms以下（A3, A4形），15ms以下（D3形）											
	復帰時間		30ms以下（A3, A4形），15ms以下（D3形）											
	動作表示		●		●		●		●		●		●	●
補助回路部	出力素子	AC操作A3, A4形	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	サイリスタ（1a相当）	ー
		DC操作D3形	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	定格使用電圧電流	AC操作A3形	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	AC120V 50mA	ー
		AC操作A4形	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	AC240V 50mA	ー
		DC操作D3形	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
性能	耐電圧	主回路,フィン間	AC2000V 1分間											
		主回路,操作回路間	AC2000V 1分間											
	絶縁抵抗		100MΩ以上（DC500Vメガにて）											
外形寸法〔mm〕		A	25		35		45		45		70		70	
		B	100		100		100		100		120		120	
		C	100		100		100		100		105		124	
質量〔kg〕			0.22		0.24		0.36		0.36		0.66		1	
希望小売価格（税抜き）〔円〕			4,520	3,770	5,735	4,780	7,890	6,580	9,760	8,130	12,880	11,000	27,450	24,310
規格認定														
掲載ページ			38		38		38		38		38		38	

❶（ ）内の記号は、SSCの形式SS□1-■-◇において、操作電圧仕様を示す◇に入る形式記号を表します。
❷AC220Vモータには、定格使用電圧がAC100-240VのSSC（SS□1形）を、AC440Vモータには、定格使用電圧がAC200-480VのSSC（SS□1H形）を必ずご使用ください。
❸周囲温度40℃以下で使用した場合の定格値。周囲温度40℃以上の場合には通電電流を低減してください。通電電流の低減値は、P40の周囲温度ー通電電流特性をご参照ください。
❹モータ負荷への適用条件については「モータ負荷に対する適用と選定」（39ページ）をご参照ください。
❺60Hz、正弦波、1サイクル、定格負荷状態において

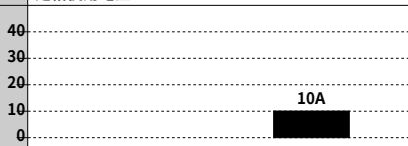
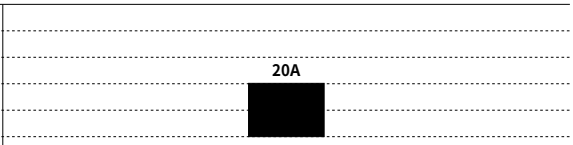
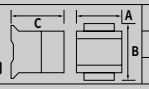
単極ソリッドステートコンタクタ機種一覧表

●単極ソリッドステートコンタクタ

フレームサイズ			SS701H		SS1001		SS1001H		SS1501		SS1501H		SS2001		SS2001H	
操作回路仕様			交流操作 (A3形 / A4形) ❶	直流操作 (D3形) ❶	交流操作 (A3形 / A4形) ❶	直流操作 (D3形) ❶	交流操作 (A3形 / A4形) ❶	直流操作 (D3形) ❶	交流操作 (A3形 / A4形) ❶	直流操作 (D3形) ❶	交流操作 (A3形 / A4形) ❶	直流操作 (D3形) ❶	交流操作 (A3形 / A4形) ❶	直流操作 (D3形) ❶	交流操作 (A3形 / A4形) ❶	直流操作 (D3形) ❶
外観			(写真No.AF91-624)		(写真No.AF91-623)		(写真No.CP-1605)		(写真No.AF91-622)		(写真No.CP-1603)		(写真No.AF91-621)		(写真No.CP-1601)	
主回路部	定格使用電圧(Vn)❷		AC200-480V		AC100-240V		AC200-480V		AC100-240V		AC200-480V		AC100-240V		AC200-480V	
	使用電圧範囲		定格使用電圧の85-110%													
	定格通電電流❸(Ith) (A)															
	適用ヒータ容量 (1φ,max)	200V	ー		20kW		ー		30kW		ー		40kW		ー	
		400V	28kW		ー		40kW		ー		60kW		ー		80kW	
	適用モータ容量 (3φ,AC3)	200V	ー		15kW 65A		ー		18.5kW 79A		ー		22kW 93A		ー	
		400V	15kW 46.5A		ー		30kW 62.5A		ー		37kW 74A		ー		45kW 90A	
	最小負荷電流		0.5A		0.5A		0.5A		0.5A		0.5A		0.5A		0.5A	
	閉路時電圧降下 (at 100%Ith) (max)		1.6V(rms)以下		1.6V(rms)以下		1.6V(rms)以下		1.6V(rms)以下		1.6V(rms)以下		1.6V(rms)以下		1.6V(rms)以下	
	開路時漏れ電流(max) (at 100%Vn 60Hz)		40mA		40mA		40mA		40mA		40mA		40mA		40mA	
	非繰り返しサージオン電流❺		1200A		2000A		2000A		3200A		3200A		4000A		4000A	
	ゼロクロス機能		●		●		●		●		●		●		●	
操作(入力)回路部	使用電圧範囲	A3形	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー	AC85-132V	ー
		A4形	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー	AC170-264V	ー
		D3形	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V	ー	DC3.5-30V
	動作電圧		85%Vn以下(A3, A4形), 3.5V以下(D3形)													
	復帰電圧		35%Vn以下(A3, A4形), 1.0V以下(D3形)													
	動作時間		30ms以下(A3, A4形), 15ms以下(D3形)													
	復帰時間		30ms以下(A3, A4形), 15ms以下(D3形)													
	動作表示		●		●		●		●		●		●		●	
補助回路部	出力素子	AC操作A3, A4形	サイリスタ (1a相当)	ー	サイリスタ (1a相当)	ー	サイリスタ (1a相当)	ー	サイリスタ (1a相当)	ー	サイリスタ (1a相当)	ー	サイリスタ (1a相当)	ー	サイリスタ (1a相当)	ー
		DC操作D3形	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
	定格使用電圧電流	AC操作A3形	AC120V 50mA	ー	AC120V 50mA	ー	AC120V 50mA	ー	AC120V 50mA	ー	AC120V 50mA	ー	AC120V 50mA	ー	AC120V 50mA	ー
		AC操作A4形	AC240V 50mA	ー	AC240V 50mA	ー	AC240V 50mA	ー	AC240V 50mA	ー	AC240V 50mA	ー	AC240V 50mA	ー	AC240V 50mA	ー
		DC操作D3形	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
性能	耐電圧	主回路,フィン間	AC2500V 1分間		AC2000V 1分間		AC2500V 1分間		AC2000V 1分間		AC2500V 1分間		AC2000V 1分間		AC2500V 1分間	
		主回路,操作回路間	AC2500V 1分間		AC2000V 1分間		AC2500V 1分間		AC2000V 1分間		AC2500V 1分間		AC2000V 1分間		AC2500V 1分間	
	絶縁抵抗		100MΩ以上 (DC500Vメガにて)													
外形寸法 (mm)		A	70		110		110		110		110		110		110	
		B	120		120		120		200		200		220		220	
		C	124		124		124		133		133		135		135	
質量(kg)			1		1.2		1.2		2.2		2.2		2.9		2.9	
希望小売価格(税抜き)(円)			31,960	28,820	44,120	40,980	53,340	50,200	56,280	53,140	71,570	68,430	70,000	66,860	85,300	82,160
規格認定																
掲載ページ			38		38		38		38		38		38		38	

❶( )内の記号は、SSCの形式SS□1-■-◇において、操作電圧仕様を示す◇に入る形式記号を表します。
❷AC220Vモータには、定格使用電圧がAC100-240VのSSC(SS□1形)を、AC440Vモータには、定格使用電圧がAC200-480VのSSC(SS□1H形)を必ずご使用ください。
❸周囲温度40℃以下で使用した場合の定格値。周囲温度40℃以上の場合には通電電流を低減してください。通電電流の低減値は、P40の周囲温度ー通電電流特性をご参照ください。
❹モータ負荷への適用条件については「モータ負荷に対する適用と選定」(39ページ)をご参照ください。
❺60Hz、正弦波、1サイクル、定格負荷状態において

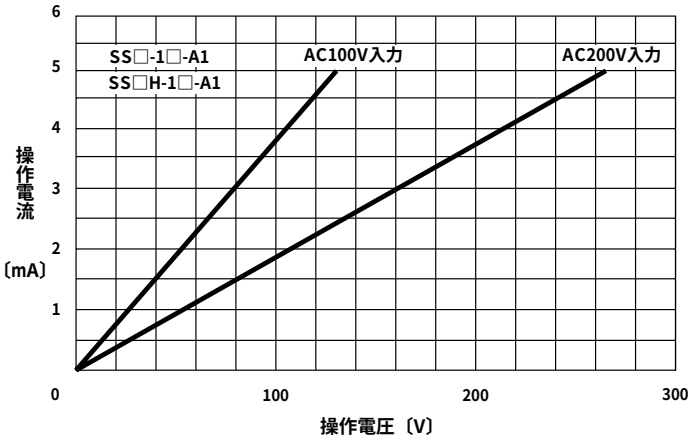
●単極SSC8連ターミナル

商品名		単極SSC8連ターミナル	
特長		●SSC8台(10A,20A品)を一体ベースに設置していますので,複数ヒータのON,OFF制御に最適。 ●操作回路を1ソケットに集約化。コネクタ配線により省線化が実現。	
フレームサイズ		SS101-3ZD3U8□	SS201-3ZD3U8□
外観		 （写NoAF93-389）	 （写NoAF93-388）
主回路部	回路数	8回路	
	定格使用電圧(Vn)	AC100-240V 50/60Hz	
	使用電圧範囲	定格使用電圧の85-110%	
	定格通電電流(Ith)〔A〕		
	適用ヒータ容量(AC200V)(max)	1φ 2kW 10A	1φ 4kW 20A
	閉路時電圧降下(at100%Ith)(max)	1.6V（rms）	1.6V（rms）
	開路時漏れ電流(at100%Vn 60Hz)(max)	10mA	10mA
	非繰り返しサージオン電流	150A	400A
	ゼロクロス機能	●	●
操作(入力)回路部	定格使用電圧	DC5-24V （DC3.5-30V）	DC5-24V （DC3.5-30V）
	入力抵抗	約2.4kΩ(at 12V) 約4.8kΩ(at 24V)	約2.4kΩ(at 12V) 約4.8kΩ(at 24V)
	動作表示	LED（赤）	LED（赤）
装備コネクタ形式（プラグ）		XG4E-2031（オムロン製）	XG4E-2031（オムロン製）
適合コネクタ形式（ソケット）		XG4M-2030（オムロン製）	XG4M-2030（オムロン製）
性能	使用周囲温度	−10〜+60℃	−10〜+60℃
	相対湿度	45〜85%RH	45〜85%RH
外形寸法〔mm〕	 A	241	326
	B	80	90
	C	102	105
質量〔kg〕		2.3	2.5
希望小売価格（税抜き）〔円〕		57,190	72,810
掲載ページ		47	47

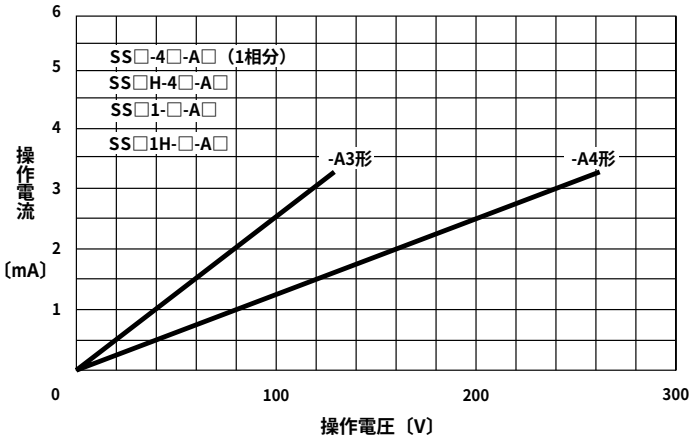
ソリッドステートコンタクタ

■操作電圧-電流特性（代表例）

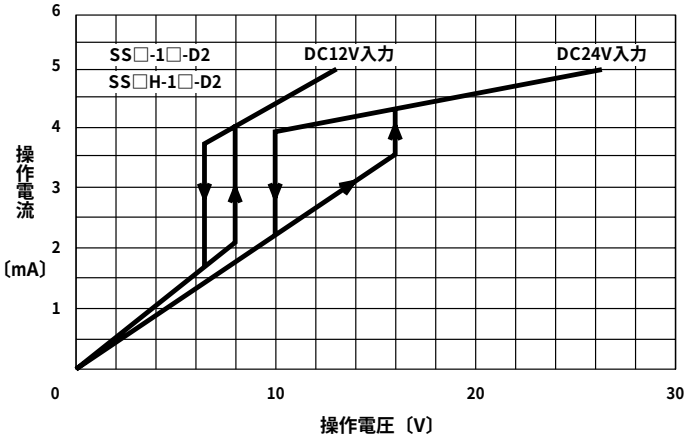
(a) A1形



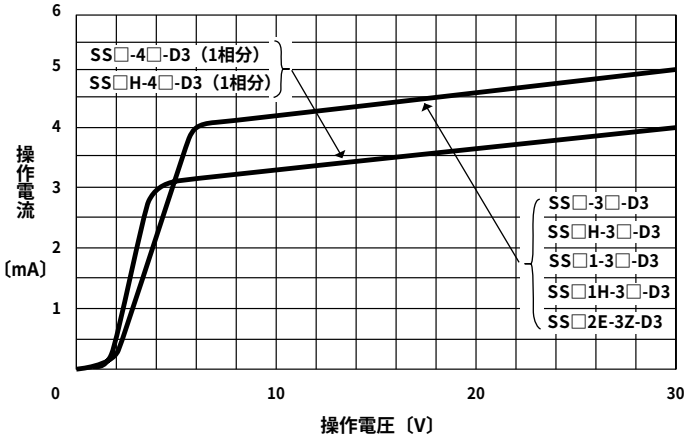
(b) A3,A4形



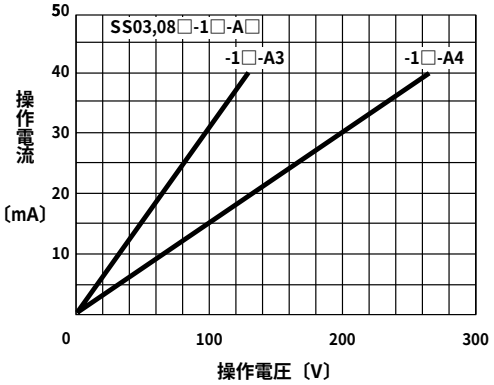
(c) D2形



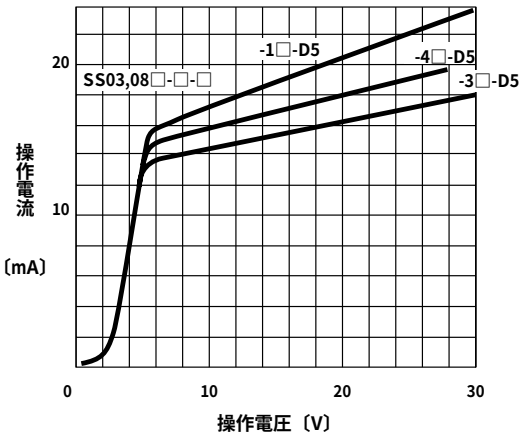
(d) D3形



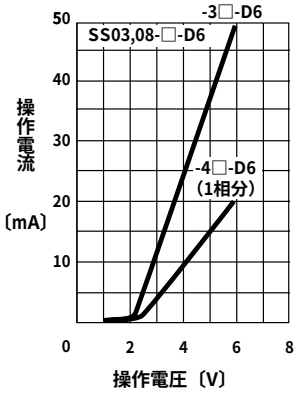
(e) SS03,08-1□-A3,A4形



(f) SS03,08-□-D5形



(g) SS03,08-1□-D6形



■製作機種一覧表

1 交流操作形(三極品)

SS50 3 H - 1 Z - A1 / F T

フレームサイズ	主回路素子数	主回路電圧	1						4				操作部仕様
			Z			無記入			Z		無記入		ゼロクロス回路有無
			A1	A3	A4	A1	A3	A4	A3	A4	A3	A4	操作(入力)電圧
			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	冷却フィン付
SS03	2	無記入	–	◎	◎	–	◎	◎	–	–	–	–	
		H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	3	無記入	–	◎	◎	–	◎	◎	–	–	–	–	
		H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
SS08	2	無記入	–	◎	◎	–	◎	◎	–	–	–	–	
		H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	3	無記入	–	◎	◎	–	◎	◎	–	–	–	–	
		H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
SS20	2	無記入	◎	–	–	◎	–	–	○	○	○	○	
		H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	3	無記入	◎	–	–	◎	–	–	○	○	○	○	
		H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
SS30	2	無記入	◎	–	–	◎	–	–	○	○	○	○	
		H	◎	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
	3	無記入	◎	–	–	◎	–	–	○	○	○	○	
		H	◎	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
SS40	2	無記入	◎	–	–	◎	–	–	○	○	○	○	
		H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	3	無記入	◎	–	–	◎	–	–	○	○	○	○	
		H	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
SS50	2	無記入	◎	–	–	◎	–	–	○	○	○	○	
		H	◎	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
	3	無記入	◎	–	–	◎	–	–	○	○	○	○	
		H	◎	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
SS80	2	無記入	◎	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
		H	◎	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
	3	無記入	◎	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
		H	◎	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
SS120	2	無記入	○	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
		H	○	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
	3	無記入	○	–	–	○	–	–	○	○	○	○	
		H	○	–	–	○	–	–	○	○	○	○	

端子カバー付

端子カバー	コード
有	T
無	無記入

（注）機種区分…◎：標準在庫品,○：準標準品

■形式説明

●フレームサイズ（定格通電電流）
- SS03：3A　・SS08：8A　・SS10：10A　・SS20：20A
- SS30：30A　・SS40：40A　・SS50：50A　・SS70：70A
- SS80：80A　・SS100：100A　・SS120：120A　・SS150：150A
- SS200：200A

●主回路素子数
- 1：単相1素子　・2：三相2素子　・3：三相3素子

●主回路定格電圧
- 無記入：AC100-240V　・H：AC200-480V

●操作（入力）回路仕様
- 1：フォトカプラ絶縁方式,電圧検出機能付,補助出力回路付
- 3：フォトカプラ絶縁方式,電圧検出機能なし,補助出力回路なし
- 4：各極独立制御品(フォトカプラ絶縁方式,電圧検出機能なし,補助出力回路なし)

●ゼロクロス回路
- 無記入：ゼロクロス回路なし　・Z：ゼロクロス回路付

●操作（入力）電圧
- A1：AC100-120V/AC200-240V　・A3：AC100-120V
- A4：AC200-240V
- D2：DC12V/24V　・D3：DC5-24V
- D5：DC12-24V　・D6：DC5V

●冷却フィン付*1
- F:本体-冷却フィン一体形
- F-A3：本体-冷却ファン付フィン一体形*2
- F-A4：本体-冷却ファン付フィン一体形*3
- F-D5：本体-冷却ファン付フィン一体形*4

（SS80□形 / SS120□形のみ が対象）

- 無記入：本体のみ（冷却フィン別売 P33参照）

●端子カバー付
- SS03□,08□,20□,30□,40□,50□形(主回路 AC200V）のみが対象

（注*1）富士三極SSCの販売・供給形態は,本体-冷却フィン一体形（SS□-□-□/F形）が標準品となります。必ず本体形式の末尾に/Fとご指定ください。
ただし,SS03□形は,冷却フィンを取付けなくても定格通電電流（3A）を通電できます。
また,SS08□形は,ご注文時に冷却フィン付の形式指定（/F）をしなくても,冷却フィン付が出荷されます。

（注*2）ファン定格操作電圧AC100-120V 50/60Hz

（注*3）ファン定格操作電圧AC200-240V 50/60Hz

（注*4）ファン定格操作電圧DC24V

三極ソリッドステートコンタクタ

2 直流操作形(三極品)

SS50 3 H - 1 Z - D2 / F T

フレームサイズ	主回路素子数	主回路電圧	1				3						4					
			Z		無記入		Z			無記入			Z			無記入		
			D2	D5	D2	D5	D3	D5	D6	D3	D5	D6	D3	D5	D6	D3	D5	D6
			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
SS03	2	無記入	−	◎	−	○	−	◎	○	−	○	○	−	○	○	−	○	○
		H	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	3	無記入	−	◎	−	○	−	◎	○	−	○	○	−	○	○	−	○	○
		H	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
SS08	2	無記入	−	◎	−	○	−	◎	○	−	◎	○	−	○	○	−	○	○
		H	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	3	無記入	−	◎	−	○	−	◎	○	−	◎	○	−	○	○	−	○	○
		H	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
SS20	2	無記入	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		E	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	3	無記入	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
SS30	2	無記入	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		E	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	3	無記入	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
SS40	2	無記入	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		E	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	3	無記入	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
SS50	2	無記入	◎	−	○	−	◎	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	◎	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		E	−	−	−	−	◎	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	3	無記入	◎	−	◎	−	◎	−	−	◎	−	−	◎	−	−	◎	−	−
		H	◎	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
SS80	2	無記入	◎	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	○	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
	3	無記入	◎	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	○	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
SS120	2	無記入	◎	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	○	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
	3	無記入	◎	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−
		H	○	−	○	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−	○	−	−

操作部仕様
ゼロクロス回路有無
操作(入力)電圧
冷却フィン付

端子カバー付

端子カバー	コード
有	T
無	無記入

(注) 機種区分…◎:標準在庫品
○:準標準品

3 単極品

SS70 1 H - 1 Z - A3

フレームサイズ	主回路素子数	主回路定格電圧	1		5		3
			Z		Z		Z
			A3	A4	A3	A4	D3
SS10	1	無記入	−	−	◎	◎	◎
		H	−	−	−	−	−
SS20	1	無記入	−	−	◎	◎	◎
		H	−	−	−	−	−
SS30	1	無記入	−	−	◎	◎	◎
		H	−	−	−	−	−
SS40	1	無記入	−	−	◎	◎	◎
		H	−	−	−	−	−
SS50	1	無記入	−	−	◎	◎	◎
		H	−	−	−	−	−
SS70	1	無記入	◎	◎	−	−	◎
		H	◎	◎	−	−	◎
SS100	1	無記入	◎	◎	−	−	◎
		H	◎	◎	−	−	◎
SS150	1	無記入	△	△	−	−	△
		H	△	△	−	−	△
SS200	1	無記入	△	△	−	−	△
		H	△	△	−	−	△

操作部回路仕様
ゼロクロス回路
操作(入力)電圧

(注) 機種区分…◎:標準在庫品
○:準標準品
△:受注生産品

■形式説明（注:製作可能機種はP15、16を参照ください。）

●三極ソリットステートコンタクタ

SS 30 3 H - 1 Z - A1 /F

基本形式	
SS	SSC （ソリッドステートコンタクタ）

フレームサイズ（定格通電電流）	
03*1	3A
08*2	8A
20	20A
30	30A
40	40A
50	50A
80	80A
120	120A

主回路素子数	
2	三相2素子
3	三相3素子

主回路定格電圧	
無記入	AC100-240V
E	AC100-240V（ヒータ負荷専用品）
H	AC200-480V

出荷形態	
/F	本体－冷却フィン一体形
/F-A3	本体－冷却ファン付フィン一体形*3
/F-A4	本体－冷却ファン付フィン一体形*4
/F-D5	本体－冷却ファン付フィン一体形*5
無記入	本体のみ（冷却フィン別売）

操作（入力）電圧	
A1	AC100-120V/AC200-240V
A3	AC100-120V
A4	AC200-240V
D2	DC12/24V
D3	DC5-24V
D5	DC12-24V
D6	DC5V

ゼロクロス回路	
無記入	ゼロクロス回路なし
Z	ゼロクロス回路付

操作（入力）回路仕様（本体内部絶縁方式および機能）				
記号	制御方式	絶縁方式	電圧検出機能	補助出力回路
1	三相一括制御	フォトカプラ	あり	あり
3	三相一括制御	フォトカプラ	なし	なし
4	各極独立制御	フォトカプラ	なし	なし

（注*1）SS03□形、冷却フィンを取付けなくても定格通電電流（3A）を通電出来ます。
（注*2）SS08□形、本体形式の末尾に“ F ”と指定しなくても冷却フィンが本体 に組合されて出荷されます。
（注*3）SS80□形、SS120□形の場合にのみ、適用される形式記号です。ファン定格操作電圧AC100-120V50/60Hz
（注*4）SS80□形、SS120□形の場合にのみ、適用される形式記号です。ファン定格操作電圧AC200-240V50/60Hz
（注*5）SS80□形、SS120□形の場合にのみ、適用される形式記号です。ファン定格操作電圧DC24V

●単極ソリッドステートコンタクタ

SS 70 1 □ - 1 Z - A3

基本形式	
SS	SSC （ソリッドステートコンタクタ）

フレームサイズ（定格通電電流）	
10	10A
20	20A
30	30A
40	40A
50	50A
70	70A
100	100A
150	150A
200	200A

主回路素子数	
1	単相1素子

主回路定格電圧	
無記入	AC100-240V
H	AC200-480V

操作（入力）電圧	
A3	AC100-120V
A4	AC200-240V
D3	DC5-24V

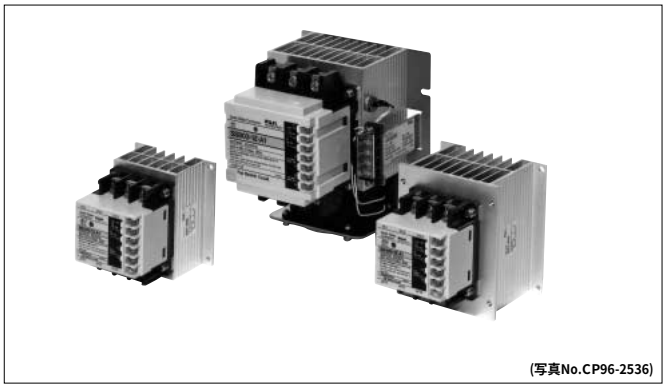
ゼロクロス回路	
Z	ゼロクロス回路付

操作（入力）回路仕様（本体内部絶縁方式および機能）			
記号	絶縁方式	電圧検出機能	補助出力
1	フォトカプラ	あり	あり
3	フォトカプラ	なし	なし
5	フォトカプラ	あり	なし

（注*1）本体形式末尾に“ F ”と指定しなくても冷却フィンが組合されています。

三極ソリッドステートコンタクタ

■特長



(写真No.CP96-2536)

●3～120Aの三相負荷のON／OFF制御に長寿命を実現。
●操作回路仕様には、DC操作品の他に、AC操作品もシリーズ化。
●主回路の定格電圧仕様はAC100V-240VとAC200-480V品の2系列を用意。
●バリスタやCR回路を内蔵することにより、サージ電圧からSSCを保護。
●操作電圧の変動に対して、安定した主回路動作を確保する電圧検出機能付も用意。
●負荷回路での過大突入電流を抑制するゼロクロス回路付もシリーズ化。
●SSCへの操作電圧の入力状態を確認できる動作表示LED（赤色）を標準装備。
●補助出力モジュールを本体に内蔵。

■定格・形式・商品コード・価格(税抜き)・納期

●主回路AC100-240V品

定格通電電流	主回路電圧	形式❶	商品コード❶	主回路素子数	制御方式	電圧検出機能	ゼロクロス回路	操作(入力)電圧(形式[コード])❷	入力インピーダンス	希望小売価格〔円〕	納期
3A	AC 100-240V	SS032-1Z□	SS032-1Z	2	三相一括	●	●	A3,A4,D5	A3：3kΩ(at100V),A4：7kΩ(at200V)	8,470-9,410	◎
		SS032-1□	SS032-1M	2	三相一括	●		A3,A4,D5	D5：680Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	8,295-9,235	◎
		SS032-3Z□	SS032-3Z	2	三相一括		●	D5,D6	D5：850Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	8,295-8,630	◎
		SS032-3□	SS032-3M	2	三相一括			D5,D6	D6：200Ω(at5V)	8,120-8,455	
		SS032-4Z□	SS032-4Z	2	各極独立		●	D5,D6	D5：800Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	8,785-9,120	
		SS032-4□	SS032-4M	2	各極独立			D5,D6	D6：300Ω(at5V) 1極当り	8,610-8,945	
		SS033-1Z□	SS033-1Z	3	三相一括	●	●	A3,A4,D5	A3：3kΩ(at100V),A4：7kΩ(at200V)	9,740-10,680	◎
		SS033-1□	SS033-1M	3	三相一括	●		A3,A4,D5	D5：680Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	9,565-10,505	◎
		SS033-3Z□	SS033-3Z	3	三相一括		●	D5,D6	D5：850Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	9,565-9,900	◎
		SS033-3□	SS033-3M	3	三相一括			D5,D6	D6：130Ω(at5V)	9,390-9,725	
		SS033-4Z□	SS033-4Z	3	各極独立		●	D5,D6	D5：800Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	10,055-10,390	
		SS033-4□	SS033-4M	3	各極独立			D5,D6	D6：300Ω(at5V) 1極当り	9,880-10,215	
8A	AC 100-240V	SS082-1Z□	SS082-1Z	2	三相一括	●	●	A3,A4,D5	A3：3kΩ(at100V),A4：7kΩ(at200V)	9,740-10,680	◎
		SS082-1□	SS082-1M	2	三相一括	●		A3,A4,D5	D5：680Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	9,565-10,505	◎
		SS082-3Z□	SS082-3Z	2	三相一括		●	D5,D6	D5：850Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	9,565-9,900	◎
		SS082-3□	SS082-3M	2	三相一括			D5,D6	D6：200Ω(at5V)	9,390-9,752	
		SS082-4Z□	SS082-4Z	2	各極独立		●	D5,D6	D5：800Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	10,055-10,390	
		SS082-4□	SS082-4M	2	各極独立			D5,D6	D6：300Ω(at5V) 1極当り	9,880-10,215	
		SS083-1Z□	SS083-1Z	3	三相一括	●	●	A3,A4,D5	A3：3kΩ(at100V),A4：7kΩ(at200V)	11,040-11,980	◎
		SS083-1□	SS082-1M	3	三相一括	●		A3,A4,D5	D5：680Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	10,865-11,805	◎
		SS083-3Z□	SS083-3Z	3	三相一括		●	D5,D6	D5：850Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	10,865-11,200	◎
		SS083-3□	SS083-3M	3	三相一括			D5,D6	D6：130Ω(at5V)	10,690-11,025	
		SS083-4Z□	SS083-4Z	3	各極独立		●	D5,D6	D5：800Ω(at12V)/1.2kΩ(at24V)	11,355-11,690	
		SS083-4□	SS083-4M	3	各極独立			D5,D6	D6：300Ω(at5V) 1極当り	11,180-11,515	
20A	AC 100-240V	SS202-1Z□/F	SS202-1ZF	2	三相一括	●	●	A1,D2	A1：20kΩ(at100V)/40kΩ(at200V)	25,010	
		SS202-1□/F	SS202-1MF	2	三相一括	●		A1,D2	D2：2.4kΩ(at12V)/4.8kΩ(at24V)	23,730	◎
		SS202-3Z□/F	SS202-3ZF	2	三相一括		●	D3	D3：4.8kΩ(at24V)	22,440	
		SS202-3□/F	SS202-3MF	2	三相一括			D3		21,360	
		SS202-4Z□/F	SS202-4ZF	2	各極独立		●	A3,A4,D3	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	25,790	
		SS202-4□/F	SS202-4MF	2	各極独立			A3,A4,D3	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	24,360	
		SS203-1Z□/F	SS203-1ZF	3	三相一括	●	●	A1,D2	A1：20kΩ(at100V)/40kΩ(at200V)	29,120	◎
		SS203-1□/F	SS203-1MF	3	三相一括	●		A1,D2	D2：2.4kΩ(at12V)/4.8kΩ(at24V)	27,550	
		SS203-3Z□/F	SS203-3ZF	3	三相一括		●	D3	D3：4.8kΩ(at24V)	26,370	◎
		SS203-3□/F	SS203-3MF	3	三相一括			D3		25,000	
		SS203-4Z□/F	SS203-4ZF	3	各極独立		●	A3,A4,D3	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	30,490	
		SS203-4□/F	SS203-4MF	3	各極独立			A3,A4,D3	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	28,730	
30A	AC 100-240V	SS302-1Z□/F	SS302-1ZF	2	三相一括	●	●	A1,D2	A1：20kΩ(at100V)/40kΩ(at200V)	25,780	
		SS302-1□/F	SS302-1MF	2	三相一括	●		A1,D2	D2：2.4kΩ(at12V)/4.8kΩ(at24V)	24,390	◎
		SS302-3Z□/F	SS302-3ZF	2	三相一括		●	D3	D3：4.8kΩ(at24V)	23,100	◎
		SS302-3□/F	SS302-3MF	2	三相一括			D3		22,040	
		SS302-4Z-□/F	SS302-4Z□F	2	各極独立		●	A3,A4,D3	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	26,370	
		SS302-4-□/F	SS302-4M□F	2	各極独立			A3,A4,D3	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	24,800	
		SS303-1Z-□/F	SS303-1Z□F	3	三相一括	●	●	A1,D2	A1：20kΩ(at100V)/40kΩ(at200V)	32,680	
		SS303-1-□/F	SS303-1M□F	3	三相一括	●		A1,D2	D2：2.4kΩ(at12V)/4.8kΩ(at24V)	30,910	◎
		SS303-3Z-□/F	SS303-3Z□F	3	三相一括		●	D3	D3：4.8kΩ(at24V)	29,740	
		SS303-3-□/F	SS303-3M□F	3	三相一括			D3		28,560	
		SS303-4Z-□/F	SS303-4Z□F	3	各極独立		●	A3,A4,D3	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	34,250	
		SS303-4-□/F	SS303-4M□F	3	各極独立			A3,A4,D3	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	32,480	

❶□内には、操作(入力)電圧を示す形式・コードが入ります。
❷操作(入力)電圧……A1：AC100-120V／AC200-240V　A3：AC100-120V　A4：AC200-240V
D2：DC12／24V　D3：DC5-24V　D5：DC12-24V　D6：DC5V

◎	標準品	○	準標準品		受注品	B

定格通電電流	主回路電圧	形式❶	商品コード❶	主回路素子数	制御方式	電圧検出機能	ゼロクロス回路	操作(入力)電圧(形式[コード]) ❷	冷却ファン定格電圧(形式コード)❸	入力インピーダンス	希望小売価格(円)	納期
40A	AC 100-240V	SS402-1Z-□/F	SS402-1Z□F	2	三相一括	●	●	A1,D2	ー	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	30,920	
		SS402-1-□/F	SS402-1M□F	2	三相一括	●		A1,D2	ー	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	29,350	
		SS402-3Z-□/F	SS402-3Z□F	2	三相一括		●	D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V)	28,170	
		SS402-3-□/F	SS402-3M□F	2	三相一括			D3	ー		26,995	
		SS402-4Z-□/F	SS402-4Z□F	2	各極独立		●	A3,A4,D3	ー	A3：20kΩ(at100V) ,A4：40kΩ(at200V)	31,700	
		SS402-4-□/F	SS402-4M□F	2	各極独立			A3,A4,D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	29,940	
		SS403-1Z-□/F	SS403-1Z□F	3	三相一括	●	●	A1,D2	ー	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	37,970	
		SS403-1-□/F	SS403-1M□F	3	三相一括	●		A1,D2	ー	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	35,820	
		SS403-3Z-□/F	SS403-3Z□F	3	三相一括		●	D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V)	35,030	
		SS403-3-□/F	SS403-3M□F	3	三相一括			D3	ー		33,660	
		SS403-4Z-□/F	SS403-4Z□F	3	各極独立		●	A3,A4,D3	ー	A3：20kΩ(at100V) ,A4：40kΩ(at200V)	39,540	
		SS403-4-□/F	SS403-4M□F	3	各極独立			A3,A4,D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	37,390	
50A	AC 100-240V	SS502-1Z-□/F	SS502-1Z□F	2	三相一括	●	●	A1,D2	ー	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	38,770	◎
		SS502-1-□/F	SS502-1M□F	2	三相一括	●		A1,D2	ー	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	37,000	◎
		SS502-3Z-□/F	SS502-3Z□F	2	三相一括		●	D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V)	35,830	
		SS502-3-□/F	SS502-3M□F	2	三相一括			D3	ー		34,450	
		SS502-4Z-□/F	SS502-4Z□F	2	各極独立		●	A3,A4,D3	ー	A3：20kΩ(at100V) ,A4：40kΩ(at200V)	42,300	
		SS502-4-□/F	SS502-4M□F	2	各極独立			A3,A4,D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	39,940	
		SS503-1Z-□/F	SS503-1Z□F	3	三相一括	●	●	A1,D2	ー	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	51,680	◎
		SS503-1-□/F	SS503-1M□F	3	三相一括	●		A1,D2	ー	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	49,530	◎
		SS503-3Z-□/F	SS503-3Z□F	3	三相一括		●	D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V)	48,550	◎
		SS503-3-□/F	SS503-3M□F	3	三相一括			D3	ー		46,780	◎
		SS503-4Z-□/F	SS503-4Z□F	3	各極独立		●	A3,A4,D3	ー	A3：20kΩ(at100V) ,A4：40kΩ(at200V)	55,020	
		SS503-4-□/F	SS503-4M□F	3	各極独立			A3,A4,D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	52,070	
80A	AC 100-240V	SS802-1Z-□/F-■	SS802-1Z□F■	2	三相一括	●	●	A1,D2	A3,A4,D5	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	77,650～79,800	◎
		SS802-1-□/F-■	SS802-1M□F■	2	三相一括	●		A1,D2	A3,A4,D5	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	76,280～78,430	◎
		SS802-3Z-□/F-■	SS802-3Z□F■	2	三相一括		●	D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V)	75,490～77,640	◎
		SS802-3-□/F-■	SS802-3M□F■	2	三相一括			D3	A3,A4,A5		74,120～76,270	◎
		SS802-4Z-□/F-■	SS802-4Z□F■	2	各極独立		●	A3,A4,D3	A3,A4,D5	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	77,850～80,000	
		SS802-4-□/F-■	SS802-4M□F■	2	各極独立			A3,A4,D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	74,315～76,465	
		SS803-1Z-□/F-■	SS803-1Z□F■	3	三相一括	●	●	A1,D2	A3,A4,D5	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	92,160～94,310	◎
		SS803-1-□/F-■	SS803-1M□F■	3	三相一括	●		A1,D2	A3,A4,D5	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	90,590～92,740	◎
		SS803-3Z-□/F-■	SS803-3Z□F■	3	三相一括		●	D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V)	90,200～92,350	◎
		SS803-3-□/F-■	SS803-3M□F■	3	三相一括			D3	A3,A4,D5		88,630～90,780	◎
		SS803-4Z-□/F-■	SS803-4Z□F■	3	各極独立		●	A3,A4,D3	A3,A4,D5	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	91,180～93,330	
		SS803-4-□/F-■	SS803-4M□F■	3	各極独立			A3,A4,D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	86,670～88,820	
120A	AC 100-240V	SS1202-1Z-□/F-■	SS1C2-1Z□F■	2	三相一括	●	●	A1,D2	A3,A4,D5	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	98,050～100,200	◎
		SS1202-1-□/F-■	SS1C2-1M□F■	2	三相一括	●		A1,D2	A3,A4,D5	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	96,280～98,430	
		SS1202-3Z-□/F-■	SS1C2-3Z□F■	2	三相一括		●	D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V)	94,910～97,060	
		SS1202-3-□/F-■	SS1C2-3M□F■	2	三相一括			D3	A3,A4,D5		93,140～95,290	
		SS1202-4Z-□/F-■	SS1C2-4Z□F■	2	各極独立		●	A3,A4,D3	A3,A4,D5	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	98,240～100,390	
		SS1202-4-□/F-■	SS1C2-4M□F■	2	各極独立			A3,A4,D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	96,470～98,620	
		SS1203-1Z-□/F-■	SS1C3-1Z□F■	3	三相一括	●	●	A1,D2	A3,A4,D5	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	119,620～121,770	
		SS1203-1-□/F-■	SS1C3-1M□F■	3	三相一括	●		A1,D2	A3,A4,D5	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	117,460～119,610	
		SS1203-3Z-□/F-■	SS1C3-3Z□F■	3	三相一括		●	D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V)	115,500～117,650	
		SS1203-3-□/F-■	SS1C3-3M□F■	3	三相一括			D3	A3,A4,D5		113,340～115,490	
		SS1203-4Z-□/F-■	SS1C3-4Z□F■	3	各極独立		●	A3,A4,D3	A3,A4,D5	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	119,810～121,960	
		SS1203-4-□/F-■	SS1C3-4M□F■	3	各極独立			A3,A4,D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	117,650～119,800	

❶□内には、操作(入力)電圧を示す形式・コードが、■には冷却ファンの定格電圧を示す形式コードがそれぞれ入ります。

❷操作(入力)電圧……A1：AC100-120V／AC200-240V　A3：AC100-120V　A4：AC200-240V
D2：DC12／24V　D3：DC5-24V

❸冷却ファン定格電圧……A3：AC100-120V　A4：AC200-240V　D5：DC24V

◎	標準品	○	準標準品		受注品	B

三極ソリッドステートコンタクタ

●主回路AC200-480V品

定格通電電流	主回路電圧	形式❶	商品コード❶	主回路素子数	制御方式	電圧検出機能	ゼロクロス回路	操作(入力)電圧(形式【コード】) ❷	冷却ファン定格電圧(形式コード)❸	入力インピーダンス	希望小売価格(円)	納期
30A	AC 200-480V	SS302H-1Z-□/F	SS302H-1Z□F	2	三相一括	●	●	A1,D2	ー	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	45,240	◎
		SS302H-1-□/F	SS302H-1M□F	2	三相一括	●		A1,D2	ー	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	43,860	
		SS302H-3Z-□/F	SS302H-3Z□F	2	三相一括		●	D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V)	42,880	◎
		SS302H-3-□/F	SS302H-3M□F	2	三相一括			D3	ー		41,510	
		SS302H-4Z-□/F	SS302H-4Z□F	2	各極独立		●	A3,A4,D3	ー	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	43,470	
		SS302H-4-□/F	SS302H-4M□F	2	各極独立			A3,A4,D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	40,940	
		SS303H-1Z-□/F	SS303H-1Z□F	3	三相一括	●	●	A1,D2	ー	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	52,880	◎
		SS303H-1-□/F	SS303H-1M□F	3	三相一括	●		A1,D2	ー	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	51,310	◎
		SS303H-3Z-□/F	SS303H-3Z□F	3	三相一括		●	D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V)	50,530	◎
		SS303H-3-□/F	SS303H-3M□F	3	三相一括			D3	ー		48,960	
		SS303H-4Z-□/F	SS303H-4Z□F	3	各極独立		●	A3,A4,D3	ー	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200)	51,710	
		SS302H-4-□/F	SS303H-4M□F	3	各極独立			A3,A4,D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	48,570	
50A	AC 200-480V	SS502H-1Z-□/F	SS502H-1Z□F	2	三相一括	●	●	A1,D2	ー	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	52,880	◎
		SS502H-1-□/F	SS502H-1M□F	2	三相一括	●		A1,D2	ー	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	51,510	◎
		SS502H-3Z-□/F	SS502H-3Z□F	2	三相一括		●	D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V)	49,740	◎
		SS502H-3-□/F	SS502H-3M□F	2	三相一括			D3	ー		48,370	
		SS502H-4Z-□/F	SS502H-4Z□F	2	各極独立		●	A3,A4,D3	ー	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	53,660	
		SS502H-4-□/F	SS502H-4M□F	2	各極独立			A3,A4,D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	50,530	
		SS503H-1Z-□/F	SS503H-1Z□F	3	三相一括	●	●	A1,D2	ー	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	70,310	◎
		SS503H-1-□/F	SS503H-1M□F	3	三相一括	●		A1,D2	ー	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	68,740	◎
		SS503H-3Z-□/F	SS503H-3Z□F	3	三相一括		●	D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V)	66,000	◎
		SS503H-3-□/F	SS503H-3M□F	3	三相一括			D3	ー		64,430	
		SS503H-4Z-□/F	SS503H-4Z□F	3	各極独立		●	A3,A4,D3	ー	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	69,720	
		SS503H-4-□/F	SS503H-4M□F	3	各極独立			A3,A4,D3	ー	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	65,800	
80A	AC 200-480V	SS802H-1Z-□/F-■	SS802H-1Z□F■	2	三相一括	●	●	A1,D2	A3,A4,D5	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	103,140～105,290	◎
		SS802H-1-□/F-■	SS802H-1M□F■	2	三相一括	●		A1,D2	A3,A4,D5	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	101,180～103,330	
		SS802H-3Z-□/F-■	SS802H-3Z□F■	2	三相一括		●	D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V)	99,420～101,570	
		SS802H-3-□/F-■	SS802H-3M□F■	2	三相一括			D3	A3,A4,D5		97,650～99,800	
		SS802H-4Z-□/F-■	SS802H-4Z□F■	2	各極独立		●	A3,A4,D3	A3,A4,D5	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	106,870～109,020	
		SS802H-4-□/F-■	SS802H-4M□F■	2	各極独立			A3,A4,D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	101,180～103,330	
		SS803H-1Z-□/F-■	SS803H-1Z□F■	3	三相一括	●	●	A1,D2	A3,A4,D5	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	124,710～126,860	
		SS803H-1-□/F-■	SS803H-1M□F■	3	三相一括	●		A1,D2	A3,A4,D5	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	122,550～124,700	◎
		SS803H-3Z-□/F-■	SS803H-3Z□F■	3	三相一括		●	D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V)	121,960～124,110	
		SS803H-3-□/F-■	SS803H-3M□F■	3	三相一括			D3	A3,A4,D5		119,610～121,760	
		SS803H-4Z-□/F-■	SS803H-4Z□F■	3	各極独立		●	A3,A4,D3	A3,A4,D5	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	131,180～133,330	
		SS803H-4-□/F-■	SS803H-4M□F■	3	各極独立			A3,A4,D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	123,920～126,070	
120A	AC 200-480V	SS1202H-1Z-□/F-■	SS1C2H-1Z□F■	2	三相一括	●	●	A1,D2	A3,A4,D5	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	133,930～136,080	
		SS1202H-1-□/F-■	SS1C2H-1M□F■	2	三相一括	●		A1,D2	A3,A4,D5	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	131,180～133,330	
		SS1202H-3Z-□/F-■	SS1C2H-3Z□F■	2	三相一括		●	D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V)	129,030～131,180	
		SS1202H-3-□/F-■	SS1C2H-3M□F■	2	三相一括			D3	A3,A4,D5		126,280～128,430	
		SS1202H-4Z-□/F-■	SS1C2H-4Z□F■	2	各極独立		●	A3,A4,D3	A3,A4,D5	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	134,320～136,470	
		SS1202H-4-□/F-■	SS1C2H-4M□F■	2	各極独立			A3,A4,D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	131,570～133,720	
		SS1203H-1Z-□/F-■	SS1C3H-1Z□F■	3	三相一括	●	●	A1,D2	A3,A4,D5	A1：20kΩ(at100V) /40kΩ(at200V)	166,680～168,830	
		SS1203H-1-□/F-■	SS1C3H-1M□F■	3	三相一括	●		A1,D2	A3,A4,D5	D2：2.4kΩ(at12V) /4.8kΩ(at24V)	163,350～165,500	
		SS1203H-3Z-□/F-■	SS1C3H-3Z□F■	3	三相一括		●	D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V)	160,400～162,550	
		SS1203H-3-□/F-■	SS1C3H-3M□F■	3	三相一括			D3	A3,A4,D5		157,070～159,220	
		SS1203H-4Z-□/F-■	SS1C3H-4Z□F■	3	各極独立		●	A3,A4,D3	A3,A4,D5	A3：20kΩ(at100V),A4：40kΩ(at200V)	167,070～169,220	
		SS1203H-4-□/F-■	SS1C3H-4M□F■	3	各極独立			A3,A4,D3	A3,A4,D5	D3：4.8kΩ(at24V) 1極当り	163,740～165,890	

❶□内には、操作(入力)電圧を示す形式・コードが、■には冷却ファンの定格電圧を示す形式コードがそれぞれ入ります。
❷操作(入力)電圧……A1：AC100-120V／AC200-240V　A3：AC100-120V　A4：AC200-240V
　　D2：DC12／24V　D3：DC3.5-30V
❸冷却ファン定格電圧……A3：AC100-120V　A4：AC200-240V　D5：DC24V

◎ 標準品　○ 準標準品　受注品　B

●ヒータ負荷専用品

定格通電電流	主回路電圧	形式	商品コード	主回路素子数	制御方式	電圧検出機能	ゼロクロス回路	操作(入力)電圧(形式【コード】) ❶	入力インピーダンス	希望小売価格(円)	納期
20A	AC 100-240V	SS202E-3Z-D3/F	SS202E-3ZD3F	2	三相一括	ー	●	D3	4.8kΩ(at24V)	9,430	○
30A		SS302E-2Z-D3/F	SS302E-3ZD3F	2	三相一括	ー	●	D3		12,570	○
40A		SS402E-2Z-D3/F	SS402E-3ZD3F	2	三相一括	ー	●	D3		15,700	○
50A		SS502E-2Z-D3/F	SS502E-3ZD3F	2	三相一括	ー	●	D3		18,800	○

❶操作(入力)電圧……D3：DC5-24V

◎ 標準品　○ 準標準品　受注品　H

■一般仕様

形式		SS03□ SS08□	SS20□,SS30□,SS40□,SS50□ SS80□,SS120□	SS30□H,SS50□H,SS80□H,SS120□H
商品コード		SS03□-... SS08□-...	SS20□-...,SS30□-...,SS40□-..., SS50□-...,SS80□-...,SS1C□-...	SS30□H-...,SS50□H-...,SS80□H-... SS1C□H-...
使用周囲温度		−10〜+60℃❶		
相対湿度		45〜85%RH（結露なし）		
標高		2000m以下		
温度上昇（100%In, 100%Vn）	主回路端子	65℃以下		
	操作回路端子	65℃以下		
耐電圧	主回路・操作回路, 補助回路〜ベース間	AC2000V 1分間		AC2500V 1分間（主回路〜フィン間） AC2000V 1分間（操作回路, 補助回路〜フィン間）
	主回路・操作回路, 補助回路相互間	AC2000V 1分間		AC2500V 1分間（主回路〜操作回路, 補助回路間） AC2000V 1分間（操作回路, 補助回路相互間）
絶縁抵抗		100MΩ以上（500Vメガにて）		
耐振性		耐久：10〜55Hz 複振幅：0.75mm （レール取付時）	耐久：10〜20Hz 複振幅：2.6mm	
耐衝撃性		200m/s²｛約20G｝（レール取付時）	耐久：200m/s²｛約20G｝	

❶40℃以上では定格電流を下げてご使用ください。

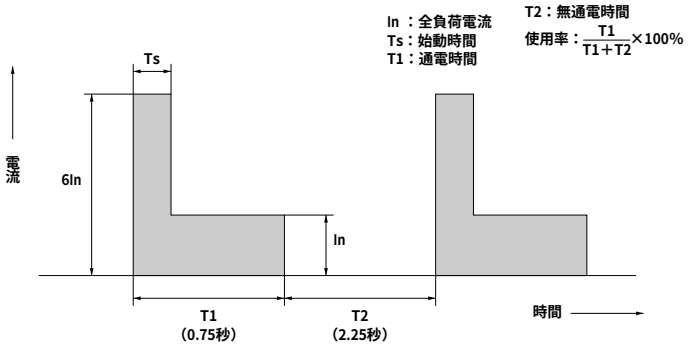
■モータ負荷に対する適用と選定

●適用（フレームサイズの選定）

モータ負荷の場合, 始動電流, 始動時間, 使用率, 開閉頻度などの運転条件により適用するSSCのフレームサイズが決まります。
これは, SSCの主回路素子の接合部温度が制限されており, 上記の運転条件の違いにより, 素子の発熱が大きく変化するためです。
したがって,実際の適用に際しては適用条件を明確にして, これに対応したフレームサイズの選定を行う必要があります。
AC200Vモータには主回路AC100-240V用SSCを,AC400Vモータには主回路AC200-480V用SSCを必ずご使用ください。

⑴直入れ始動（AC3級）

右図の運転パターンで示される三相モータの直入れ始動（AC3級）での選定例は次表の通りです。
なお, この選定表は, 冷却フィン付（SS□-□-□/F形）を周囲温度40℃以下で使用した場合のもので, 2素子品, 3素子品とも同一となります。



●AC220V用三相かご形モータの直入れ始動への適用（開閉頻度：1,200回/時, 使用率：25%）

モータ容量〔3φ・220V〕	全負荷電流	始動時間 Ts〔s〕 0.1 0.15 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.75 始動電流 Is=6In❶
0.2〔kW〕	1.8〔A〕	SS03
0.4〔kW〕	3.2〔A〕	SS03 / SS08
0.75〔kW〕	4.8〔A〕	SS08 / SS20
1.5〔kW〕	8〔A〕	SS20 / SS30
2.2〔kW〕	11.1〔A〕	SS30 / SS40
3.7〔kW〕	17.4〔A〕	SS30 / SS40 / SS50
5.5〔kW〕	26〔A〕	SS40 / SS50 / SS80,SS120
7.5〔kW〕	34〔A〕	SS80$S120
11〔kW〕	48〔A〕	SS80$S120
15〔kW〕	65〔A〕	SS80$S120

❶In=全負荷電流

三極ソリッドステートコンタクタ

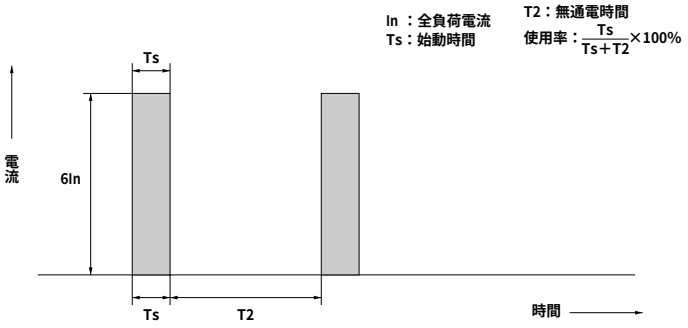
●AC440V用三相かご形モータの直入れ始動への適用（開閉頻度：1,200回/時, 使用率：25　%）

モータ容量〔3φ・440V〕	全負荷電流	始動時間 Ts〔s〕 0.1 / 0.15 / 0.2 / 0.3 / 0.4 / 0.5 / 0.6 / 0.75 ／ 始動電流 Is=6In ❶
0.75〔kW〕	2.4〔A〕	SS30H
1.5〔kW〕	4〔A〕	SS30H
2.2〔kW〕	5.6〔A〕	SS30H
3.7〔kW〕	8.7〔A〕	SS30H
5.5〔kW〕	13〔A〕	SS30H / SS50H
7.5〔kW〕	17〔A〕	SS30H / SS50H / SS80H, SS120H
11〔kW〕	24〔A〕	SS30H / SS50H / SS80H, SS120H
15〔kW〕	32.5〔A〕	SS50H / SS80H, SS120H
18.5〔kW〕	39.5〔A〕	SS80H, SS120H
22〔kW〕	48〔A〕	SS80H, SS120H
30〔kW〕	65〔A〕	SS80H, SS120H

❶In=全負荷電流

(2) インチング適用（AC4級）

右図の運転パターンで示される三相モータのインチング適用（AC4級）での選定例は次表の通りです。
なお, この選定表は, 冷却フィン付（SS□-□-□/F形）を周囲温度40℃以下での使用した場合のもので, 2素子品, 3素子品とも同一となります。



●AC220V用三相かご形モータのインチング適用（開閉頻度：1,200回/時）

モータ容量〔3φ・220V〕	全負荷電流	通電時間 Ts〔s〕 0.1 / 0.15 / 0.2 / 0.3 / 0.4 / 0.5 / 0.8 / 1.0 / 1.5 / 2 / 3 ／ 始動電流 Is=6In ❶
0.2〔kW〕	1.8〔A〕	SS03 / SS08 / SS20
0.4〔kW〕	3.2〔A〕	SS08 / SS20
0.75〔kW〕	4.8〔A〕	SS08 / SS20 / SS30
1.5〔kW〕	8〔A〕	SS20 / SS30 / SS40 / SS50
2.2〔kW〕	11.1〔A〕	SS20 / SS30 / SS40 / SS50 / SS80, SS120
3.7〔kW〕	17.4〔A〕	SS30 / SS40 / SS50 / SS80, SS120
5.5〔kW〕	26〔A〕	SS40 / SS50 / SS80, SS120
7.5〔kW〕	34〔A〕	SS50 / SS80, SS120
11〔kW〕	48〔A〕	SS80, SS120
15〔kW〕	65〔A〕	SS80, SS120

●AC440V用三相かご形モータのインチング適用（開閉頻度:1,200回/時）

モータ容量〔3φ・440V〕	全負荷電流	始動時間 Ts〔s〕 0.1 0.15 0.2 0.3 0.4 0.5 0.8 1.0 1.5 3 ／ 始動電流 Is=6In ❶
0.75〔kW〕	2.4〔A〕	SS30H
1.5〔kW〕	4〔A〕	SS30H
2.2〔kW〕	5.6〔A〕	SS30H … SS80, SS120H
3.7〔kW〕	8.7〔A〕	SS30H … SS50H
5.5〔kW〕	13〔A〕	SS30H … SS50H … SS80H, SS120H
7.5〔kW〕	17〔A〕	SS30H … SS50H … SS80H, SS120H
11〔kW〕	24〔A〕	SS30H … SS50H … SS80H, SS120H
15〔kW〕	32.5〔A〕	SS50H … SS80H, SS120H
18.5〔kW〕	39.5〔A〕	SS50H,SS120H … SS80H, SS120H
22〔kW〕	48〔A〕	SS50H … SS80H, SS120H
30〔kW〕	65〔A〕	SS80H, SS120H

❶In=全負荷電流

●選定のポイント

⑴**定格電圧に適合したSSCのご使用を！**

AC220Vモータには主回路AC100-240V用SSCを, AC440Vモータには主回路AC200-480V用SSCを必ずご使用ください。

⑵**可逆回路には可逆ユニットのご使用を！**

三相モータの可逆運転を2台のSSCにより行なう場合は、インターロック回路と100msの正逆切換時間のタイマ回路を内蔵した可逆ユニット(SY-R-□形)の組合せでご使用ください。

正転用SSCと逆転用SSCの同時投入による線間短絡事故を防止できます。

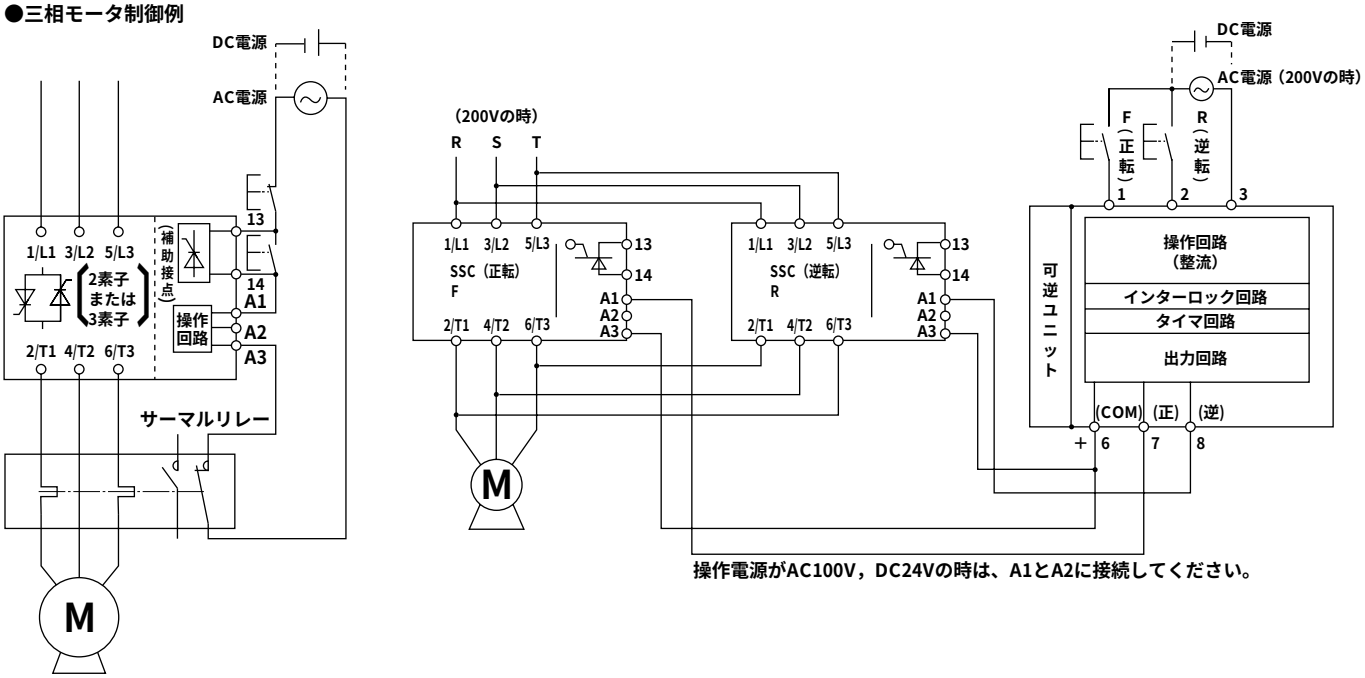
●可逆ユニットとSSCとの組合せ適合表

SY-R-A□形は, SS-□-□A1形専用, SY-R-D5形は, SS□-□-D2, SS□-□-D3,D5形専用です。他の形式のSSCや電磁接触器には使用できません。

可逆ユニット / 三極SSC	形式【商品コード】	SY-R-A3【SY2R0A3】	SY-R-A4【SY2R0A4】	SY-R-D5【SY2R0D5】
定格通電電流	入力 形式【商品コード】	AC100-120V 50/60Hz	AC200-240V 50/60Hz	DC24V 極性なし
3A 8A	SS□-□-D5【SS□-1MD5】	−	−	○
	SS□-□-D5【SS□-3MD5】	−	−	○
20A 30A	SS□-□-A1【SS□-□MA1F】	○	○	−
40A 50A	SS□-□-D2【SS□-□MD2F】	−	−	○
80A 120A	SS□-□-D3【SS□-3MD3F】	−	−	○

☞50ページ, 可逆ユニットの項参照

●三相モータ制御例



操作電源がAC100V，DC24Vの時は、A1とA2に接続してください。

三極ソリッドステートコンタクタ

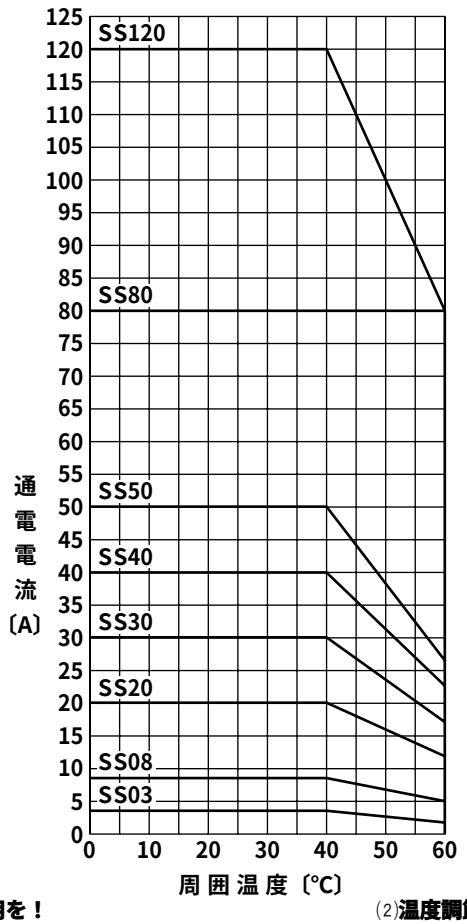
■ヒータ負荷に対する適用と選定

●適用

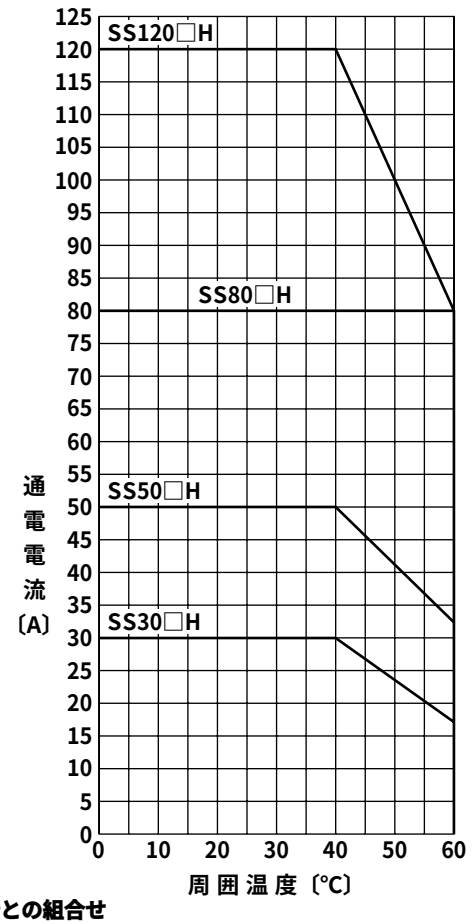
●ヒータ負荷(抵抗負荷の場合),
周囲温度が40℃以下ならば,
定格通電電流値まで連続して
電流を流すことができます。

●周囲温度が40～60℃の範囲に
ある場合は, 右記の周囲温度
－通電電流特性カーブをご参
照の上, 通電電流を低減して
ご使用ください。

(1)主回路AC100-24V品
周囲温度－通電電流特性カーブ



(2)主回路AC200-480V品
周囲温度－通電電流特性カーブ



●選定のポイント

(1)**ゼロクロス機能付SSCのご使用を！**

ヒータなどの抵抗負荷を制御する場合, SSCは, 各相の主回路素子が電源電圧のほぼ0Vの位相でONし, 負荷電流0点でOFFするゼロクロス機能付のものをご使用ください。
これにより, ヒータ負荷開閉時の発生ノイズを低減することができます。

(2)**温度調節計との組合せ**

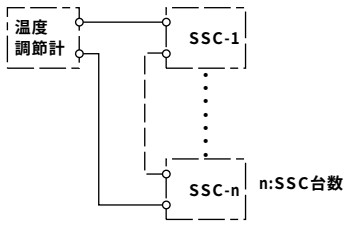
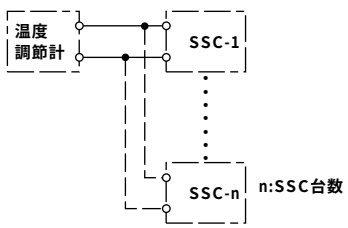
●選定の際のご注意事項

SSCと温度調節計とを組合せてヒータ負荷の制御を行なう場合, 温度調節計の出力は電圧出力計をご使用ください。
この際, SSCの入力抵抗(入力インピーダンス)が, 温度調節計の負荷インピーダンス以上であることをご確認ください。

SSCの入力抵抗(入力インピーダンス) ＞ 温度調節計の負荷インピーダンス

●温度調節計の複数台のSSCとの接続

温度調節計の出力により複数台のSSCを駆動する場合は, 下記にしたがって選定してください。

駆動条件	選定条件
(1)SSC直列接続 	●SSC1台の印加電圧は, SSCの操作電圧範囲になることをご確認ください。 SSC1台の印加電圧 (Ei) $=\frac{Ep}{n}$ ↓ SSCの操作電圧範囲になること。 Ep：温度調節計の出力電圧
(2)SSC並列接続 	●SSCn台分の入力電流が温度調節計の出力電流許容量以下になることをご確認ください。 SSC1台の入力電流 (Ii) $=\frac{入力電圧\ (Ei)}{入力抵抗\ (Ri)}$ ⇩ Ii×n＜Ipのこと Ip:温度調節計の出力電流容量

●SSCと（電圧出力）温度調節計との適合表

富士SSC								富士温度調節計（上段：形式,下段：出力条件〔電圧, 電流, 負荷インピーダンス〕）			
形式❶					商品コード❶	操作（入力）電圧〔V〕	入力インピーダンス	PXV, PXW PXZ	PYH	PVX	備考
制御方式	フレームサイズ	主回路仕様	操作回路仕様	操作電圧/フィン				DC15-30V 60mA 500Ω以上	DC24V 20mA 1.2kΩ以上	DC12V 20mA 600Ω以上	
三相一括制御	SS20～SS50	2	-1(Z)	-D2/F	SS202～SS502-1ZD2F	DC12/24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○(at24V)	○	○(at24V)	
	SS20～SS50	3	-1(Z)	-D2/F	SS203～SS503-1ZD2F	DC12/24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○(at24V)	○	○(at24V)	
	SS80～SS120	2	-1(Z)	-D2/F-□	SS802～SS1C2-1ZD2F	DC12/24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○(at24V)	○	○	
	SS80～SS120	3	-1(Z)	-D2/F-□	SS803～SS1C3-1ZD2F	DC12/24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○(at24V)	○	○	
	SS03～SS08	2	-1(Z)	-D5	SS032～SS082-1ZD5	DC12～24V	680Ω/1.2kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS03～SS08	3	-1(Z)	-D5	SS033～SS083-1ZD5	DC12～24V	680Ω/1.2kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS20～SS120	2	-3(Z)	-D3/F-□	SS202～SS1C2-3ZD3F	DC5～24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS20～SS120	3	-3(Z)	-D3/F-□	SS203～SS1C3-3ZD3F	DC5～24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS03～SS08	2	-3(Z)	-D5	SS032～SS082-3ZD5	DC12～24V	850Ω/1.2kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS03～SS08	3	-3(Z)	-D5	SS033～SS083-3ZD5	DC12～24V	850Ω/1.2kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS03～SS08	2	-3(Z)	-D6	SS032～SS082-3ZD6	DC5V	200Ω(atDC5V)	ー	ー	ー	
	SS03～SS08	3	-3(Z)	-D6	SS033～SS083-3ZD6	DC5V	130Ω(atDC5V)	ー	ー	ー	
	SS30～SS120	2H	-1(Z)	-D2/F-□	SS302H～SS1C2H-1ZD2F□	DC12/24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○(at24V)	○	○	
	SS30～SS120	3H	-1(Z)	-D2/F-□	SS303H～SS1C3H-1ZD2F□	DC12/24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○(at24V)	○	○	
	SS30～SS120	2H	-3(Z)	-D3/F-□	SS302H～SS1C2H-3ZD3F□	DC5～24V	4.8kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS30～SS120	3H	-3(Z)	-D3/F-□	SS303H～SS1C3H-3ZD3F□	DC5～24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
各極独立制御（一極分）	SS20～SS120	□	-4(Z)	-D3/F-□	SS20■～SS1C■-4ZD3F	DC5～24V	2.4kΩ/4.8kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS03～SS08	□	-4(Z)	-D5	SS03■～SS08■-4ZD5	DC12～24V	800Ω/1.2kΩ(atDC12/24V)	○	○	○	
	SS03～SS08	□	-4(Z)	-D6	SS03■～SS08■-4ZD6	DC5V	300Ω(atDC5V)	ー	ー	ー	

❶形式、商品コードの□には、冷却ファン付フィンの、ファン定格操作電圧を示す形式、コードが入ります。ただし、SS80形、SS120形のみが対象となります。
また、■には主回路素子数（2素子：2、3素子：3）を示すコードが入ります。

⑶パワーコンユニットとの組合せ

●SSCと温度調節計を組合せてヒータなどの温度制御を行なう場合両機器の間にパワーコンユニットを介すると、サイクル制御方式により電力制御を行なうことができます。
この際、SSCは、ゼロクロス機能付（SS□-3Z-D3,SS□-4Z-D3形）をご使用ください。ノイズをほとんど発生させずに電力制御ができます。

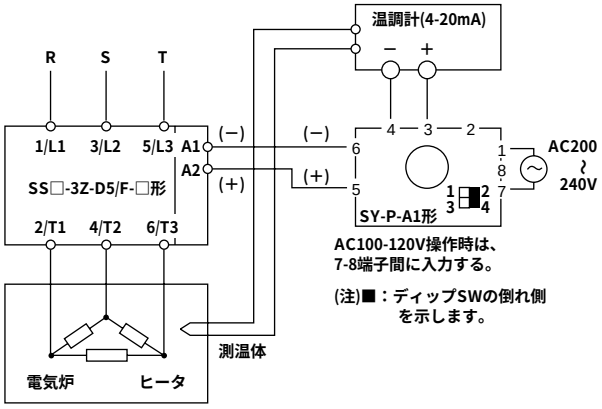
☞4ページ用語説明参照

●パワーコンユニットとの組合せ可能SSC

制御方式	定格通電電流（A）	〔三極〕SSC形式（商品コード）	組合せSSCの接続可能台数（回路数）
三相一括制御	3,8	SS□-3Z-D5（SS□-3ZD5）	1台
	20,30,40 50,80,120	SS□-3Z-D3/F-□（SS□-3ZD3F□）	4台以下
各極独立制御	3,8	SS□-4Z-D5（SS□-4ZD5）	1回路以下
	20,30,40 50,80,120	SS□-4Z-D3/F-□（SS□-4ZD3F□）	4回路以下

●接続回路例

●三相ヒータ制御例
（電流出力温度調節計とパワーコンユニットと三極SSCとの組合せ）



三極ソリッドステートコンタクタ

■コンデンサ負荷に対する適用と選定

●適用（三相）

SSC形式（商品コード）	三相コンデンサ容量 定格電圧AC200～240V (kvar) max.	適用条件
SS30□H (SS30□H-…)	8.8	❶周囲温度：－10～＋40℃ ❷ゼロクロス付SSC（SS□H-□Z）を使用（冷却フィン付） ❸6%リアクトルを使用（α＝0.06） ❹コンデンサ容量は3個を合計したコンデンサ容量 ❺K＝1.1，En＝200V
SS50□H (SS50□H-…)	15	
SS80□H (SS80□H-…)	23	
SS120□H (SS1C□H-…)	35	

（注1）左表は、AC200Vをベースに電圧変動、リアクトルの条件を加算して、最大電流で選定しています。選定に当たっては、左表および下記の条件を確認して選定してください。

❶1相の最大通電電流：Imax＜SSCの定格電流：In

最大通電電流：

$$Imax=\frac{1}{\sqrt{3}}\cdot\frac{Q}{En}\cdot K\cdot\frac{1}{1-\alpha}\cdot 10^3\ (A)$$

Q　：コンデンサ容量（kvar）
En　：定格電圧（V）
K　：電圧変動比 K＝Emax/En
α　：リアクタンス比 $\alpha=X_L/X_C$

●コンデンサkvar－μF換算式

$$C=\frac{Q\times 10^9}{2\pi f En^2}\ (\mu F)$$、f：周波数（Hz）

●選定上のご注意事項

力率改善を目的として電力系統に使用される進相コンデンサは、適正な回路構成、運用方式を採用すれば力率改善等に有効に活用できますが、その使用方法を誤るとコンデンサの容量性リアクタンスの作用による種々の特異現象が発生しますので、その選定に際しては充分ご注意ください。

(1)（主回路）倍電圧品のご使用を！

コンデンサ負荷のような容量性負荷では、SSCがOFFになったときに、SSCの極間に電源電圧＋コンデンサ充電電圧が印加されることがあります。このためSSCは、電源電圧が100Vの場合は、主回路定格電圧がAC100-240Vのものを、電源電圧が200Vの場合は主回路定格電圧がAC200-480Vのものをご使用ください。ただし、モータと並列にコンデンサを使用している場合は、充電電圧はモータに吸収されるため、倍電圧は発生しません。このためSSCは電源電圧と同等の主回路定格品をご使用いただいても、問題ありません。

(2) ゼロクロス機能付品のご使用を！

進相コンデンサをSSCでONすると、電源トランス、線路インピーダンスで決まるLCR回路が構成され、定格電流の10～20倍の電流が流れる可能性があります。この場合、突入電流は電源投入位相で決まり、位相90 の時が最大となります。したがって、投入電流を抑制するために、ゼロクロス付SSCをご使用ください。

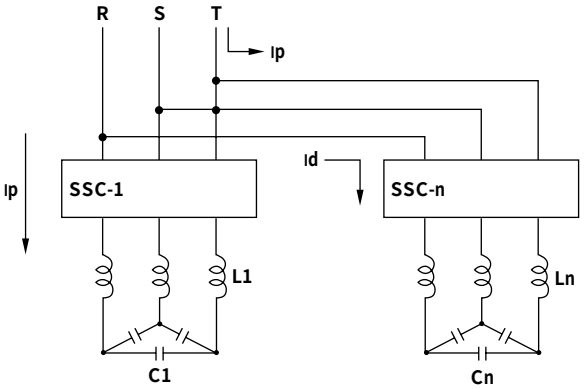
(3)直列リアクトルの設置

コンデンサ負荷のような容量性負荷では、高調波成分が重畳されて電圧、電流の波形に歪みを生じることがあります。

進相コンデンサを数個並列に設置し、使用する場合、SSCがONすると、他のコンデンサからの充電電流と重畳して、過大な突入電流が流れる可能性があります。

したがって、コンデンサ回路では過大突入電流を抑えるとともに、第5高調波以上の成分を誘導性にするため、直列リアクトル（一般にコンデンサ容量の6%）をご使用ください。

●接続回路例



L　：直列リアクトル
C1：進相コンデンサ
⋮
Cn

Ip：SSC-ON時の電源よりの突入電流
Id：SSC-n ON時のコンデンサC1-Cn-1からの充電電流

■ランプ負荷に対する適用と選定

●適用

(1)白熱電球

白熱電球のフィラメントは常温では非常に抵抗が小さいため、電圧印加の瞬間は、定常電流の13～16倍の電流が流れます。ゼロクロス機能付SSCの使用により半分以下に抑制されます。次の表は、SSCにより開閉可能な白熱電球の個数を示しています。

〔単位：個〕

形式（商品コード） ＼ 白熱電球	100V								200V							
	100W	150W	200W	250W	300W	500W	1000W	1500W	100W	150W	200W	250W	300W	500W	1000W	1500W
SS03□（SS03□-…）	1	1	ー	ー	ー	ー	ー	ー	3	2	1	1	1	ー	ー	ー
SS08□（SS08□-…）	3	2	1	1	1	ー	ー	ー	6	4	3	2	2	1	ー	ー
SS20□（SS20□-…）	4	3	2	1	1	ー	ー	ー	9	6	4	3	3	1	ー	ー
SS30□（SS30□-…）	8	5	4	3	2	1	ー	ー	16	10	8	6	5	3	1	1
SS40□（SS40□-…）	11	7	5	4	3	2	1	ー	22	14	11	8	7	4	2	1
SS50□（SS50□-…）	17	11	8	6	5	3	1	1	34	23	17	13	11	6	3	2
SS80□（SS80□-…）	34	22	17	13	11	6	3	3	68	45	34	27	22	13	6	4
SS120□（SS1C□-…）	34	22	17	13	11	6	3	3	68	45	34	27	22	13	6	4

(2)蛍光灯

蛍光灯の始動電流はランプ電流の約1.5倍, 始動時間は１～２秒であり, SSCはAC3級の定格使用電流以内に選定します。次の表は, SSCによるラピッドスタート式蛍光灯（高力率形）の開閉個数を示しています。

〔単位：個〕

電源電圧	100V							200V							
定格消費電流	40W		60W	80W	110W		220W	40W		60W	80W	110W		220W	
灯数	1灯	2灯	1灯	1灯	1灯	2灯	1灯	1灯	2灯	1灯	1灯	1灯	2灯	1灯	2灯
入力電流〔A〕	0.59	0.96	0.92	1.17	1.55	2.5	2.7	0.29	0.48	0.46	0.58	0.78	1.3	1.35	2.5
形式（商品コード）	(1.2)	(1.1)						(0.6)	(0.55)						
SS03□（SS03□-…）	3(1)	1(1)	1	1	1			6(3)	3(3)	3	3	2	1	1	
SS08□（SS08□-…）	5(2)	3(2)	3	2	2	1	1	11(5)	6(5)	6	5	4	2	2	1
SS20□（SS20□-…）	8(4)	5(4)	5	4	3	1	1	16(8)	10(8)	10	8	6	6	3	1
SS30□（SS30□-…）	13(6)	8(6)	8	6	5	3	2	27(13)	16(13)	17	13	10	6	5	3
SS40□（SS40□-…）	18(9)	11(9)	12	9	7	4	4	38(18)	23(18)	24	19	14	8	8	4
SS50□（SS50□-…）	29(14)	18(14)	18	14	11	6	6	60(29)	36(29)	37	30	22	13	12	6
SS80□（SS80□-…）	57(28)	35(28)	36	29	21	13	12	117(56)	70(56)	73	58	43	26	25	13
SS120□（SS1C□-…）	57(28)	35(28)	36	29	21	13	12	117(56)	70(56)	73	58	43	26	25	13

(注1)蛍光灯の入力電流値は内線規定および照明ハンドブック（照明学会編, 昭和53年オーム社発行）より抜粋しました。
(注2)40W1灯の(　)内電流値は低力率形の場合を示しています。
(注3)40W2灯の(　)内電流値はフリッカレス式蛍光灯の場合を示しています。

(3)水銀灯

水銀灯は, 水銀ランプと安定器の組合せで使用されますが, この安定器の種類により水銀灯の始動特性が異なります。安定器の種類には, 一般形(定力率形, 高力率形), 定電流形, 低始動電流形などがあり, 一般形, 低始動電流形の始動電流は安定時に対して, 1.2～1.8倍程度の電流が数分間流れます。
また, 定電力形の始動電流は安定時よりも小さくなります。上記の始動電流に対して, SSCはAC3級の定格使用電流以内に選定します。次の表は, SSCによる一般形水銀灯の開閉個数を示しています。

〔単位：個〕

電源電圧	100V（低力率形/高力率形）								200V（低力率形/高力率形）							
定格消費電流	40W	100W	200W	250W	300W	400W	700W	1000W	40W	100W	200W	250W	300W	400W	700W	1000W
入力電流〔A〕	1.25/	2.6/	4.6/	5.1/	6.0/	8.0/	14.5/	21/	0.53/	1.0/	1.9/	2.1/	2.5/	3.3/	5.9/	8.3/
形式（商品コード）	0.55	1.4	2.6	3.0	3.7	4.9	8.5	12	−	0.65	1.2	1.5	1.8	2.3	4.1	4.1
SS03□（SS03□-…）	1/3	−/1	−/−	−/−	−/−	−/−	−/−	−/−	3/−	1/2	−/1	−/1	−/1	−/−	−/−	−/−
SS08□（SS08□-…）	2/5	1/2	−/1	−/1	−/−	−/−	−/−	−/−	6/−	3/4	1/2	1/2	1/1	−/1	−/−	−/−
SS20□（SS20□-…）	3/8	1/3	1/1	−/1	−/1	−/−	−/−	−/−	9/−	4/7	2/4	2/3	1/2	1/2	−/1	−/−
SS30□（SS30□-…）	6/14	3/5	1/3	1/2	1/2	1/1	−/−	−/−	15/−	8/12	4/6	3/5	3/4	2/3	1/1	−/1
SS40□（SS40□-…）	8/20	4/7	2/4	2/3	2/3	1/2	−/1	−/−	20/−	11/17	5/9	5/7	4/6	3/4	1/2	1/1
SS50□（SS50□-…）	13/31	6/12	3/6	3/5	2/4	2/3	1/2	−/1	32/−	17/26	9/14	8/11	6/9	5/7	2/4	2/3
SS80□（SS80□-…）	27/61	13/24	7/13	6/11	5/9	4/6	2/4	1/2	64/−	34/52	17/28	16/22	13/18	10/14	5/8	4/5
SS120□（SS1C□-…）	27/61	13/24	7/13	6/11	5/9	4/6	2/4	1/2	64/−	34/52	17/28	16/22	13/18	10/14	5/8	4/5

(注1)水銀灯の入力電流値は, 内線規定より抜粋しました。
(注2)定電力形, 低始動電流形も安定時の入力電流は一般形とほぼ同じ形であり, 本表を使用できます。

●選定のポイント

●ゼロクロス機能付品のご使用を！

ランプ負荷は, 投入時, 過大な突入電流が流れます。突入電流抑制のため, SSCはゼロクロス機能付をご使用ください。
なお, ランプによってはランプ断線時, フィラメントを支持する電極間がアークにより短絡状態になり, 大電流が流れ, SSCが故障する場合が考えられます。ヒューズ等で保護してください。

■保護協調

●非繰り返しサージ・オン電流(I_{TSM})

主回路性能について, 電磁接触器の過電流耐量に相当するのがSSCでは非繰り返しサージ・オン電流です。この非繰り返しサージ・オン電流以上の電流を通電すると主回路素子は破壊されます。

●主回路AC100-240V品

形式	SS03□	SS08□	SS20□	SS30□	SS40□	SS50□	SS80□	SS120□
商品コード	SS03□-…	SS08□-…	SS20□-…	SS30□-…	SS40□-…	SS50□-…	SS80□-…	SS1C□-…
非繰り返しサージオン電流（I_{TSM}）〔50Hz, 正弦波, 1サイクル定格負荷状態より〕	150A	150A	400A	500A	800A	1000A	1600A	1600A

●主回路AC200-480V品

形式	SS30□H	SS50□H	SS80□H	SS120□H
商品コード	SS30□H-…	SS50□H-…	SS80□H-…	SS1C□H-…
非繰り返しサージオン電流（I_{TSM}）〔50Hz, 正弦波, 1サイクル定格負荷状態より〕	600A	1000A	1600A	1600A

三極ソリッドステートコンタクタ

●抵抗回路の保護協調

(1)保護協調の考え方

SSCは電磁接触器に比べ過電流耐量(非繰り返しサージ・オン電流)が小さく、短絡電流が流れ始めの時間が0.1秒以下の領域では、ブレーカ(サーキットプロテクタ)では保護できないために、半導体保護用ヒューズ(当社商品名：スーパーラピッドヒューズ)の組合せ使用が必要となります。抵抗回路の短絡保護の機種選定に当たっては、次の条件を満足するよう考慮してください。

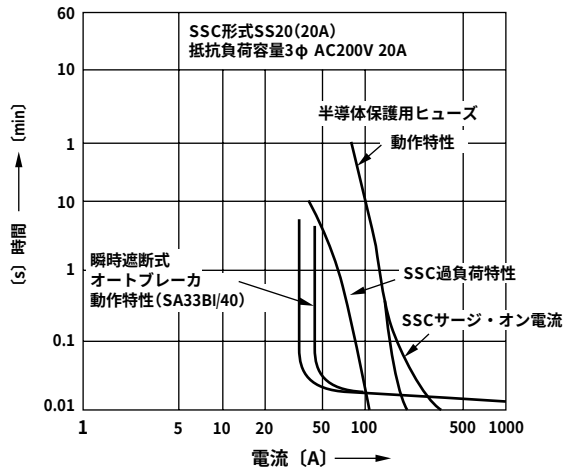
A

SSCの非繰り返しサージ・オン電流の許容通電時間 ＞ 瞬時遮断式のオートブレーカの動作時間 または 半導体保護用ヒューズの動作時間

B

SSCの許容I^2t❶ ＞ 半導体保護用ヒューズの全遮断I^2t❶

❶半導体保護用ヒューズ選定のためのI^2tとは、SSCがONした際に流れる突入電流の2乗とこれが流れる時間の積分値をいい、単位はA^2sで表示されます。半導体保護用ヒューズの選定の際には、SSCのI^2t以下の全遮断I^2tを持つ機種を選定してください。



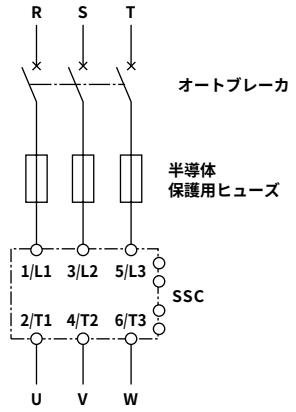
抵抗負荷回路の機種選定例

(2)選定表

定格電圧	SSC形式	商品コード	負荷電流	サーキットプロテクタまたはブレーカ		ヒューズ		
				形式	遮断容量 at AC250V	形式	遮断I^2t ($X10^3A^2s$)	遮断容量 at AC250V
AC 240V	SS03□	SS03□-····	3A	SA33BI/5	5kA	CR2LS-10	0.04	100kA
	SS08□	SS08□-····	6A	SA33BI/10	5kA	CR2LS-10	0.04	100kA
	SS20□	SS20□-····	18A	SA33BI/40	5kA	CR2LS-30	0.35	100kA
	SS30□	SS30□-····	30A	SA33BI/60	5kA	CR2LS-50	0.85	100kA
	SS40□	SS40□-····	40A	SA53BI/80	10kA	CR2LS-75	2.3	100kA
	SS50□	SS50□-····	50A	SA63BI/120	10kA	CR2L-100	4.0	100kA
	SS80□	SS80□-····	80A	SA103BI/140	50kA	CR2L-140	7.0	100kA
	SS120□	SS1C□-····	120A	SA203BI/125	25kA	CR2L-200	17	100kA
AC 480V	SS30□H	SS30□H-····	30A	SA33BI/60	5kA	CR6L-50	1.8	100kA❶
	SS50□H	SS50□H-····	50A	SA63BI/120	10kA	CR6L-100	7.0	100kA❶
	SS80□H	SS80□H-····	80A	SA103BI/140	50kA	CR6L-200	30	100kA❶
	SS120□H	SS1C□H-····	120A	SA203BI/125	25kA	CR6L-200	30	100kA❶

❶CR6L-□のヒューズ遮断容量はat AC600Vです。
(注1) SSCを標準冷却フィンに取付けた場合を示します。
(注2) SS120□を通電電流100A以下で使用する場合は、SA102BI、SA103BI/140をご使用ください。

(3)接続回路例



三相3素子品
(三相一括制御)

●モータ回路の保護協調

(1)保護協調の考え方

SSCをモータ負荷回路に適用する場合、短絡時の過大電流に対する保護と同時に、モータの過負荷、拘束、欠相などによる焼損の保護を考慮してください。
この場合、過負荷、拘束、欠相保護はサーマルリレーで行い、短絡保護は、配線用遮断器(モータブレーカ)と半導体保護用ヒューズで行なう保護協調が必要となりますが、その原則は次の通りです。

●過負荷領域

SSCの過負荷特性(過負荷時の許容通電時間) ＞ サーマルリレーの動作時間 または、モータブレーカの動作時間

半導体保護用ヒューズの繰り返し負荷特性(不劣化特性) ＞ サーマルリレーの動作時間 または、モータブレーカの動作時間

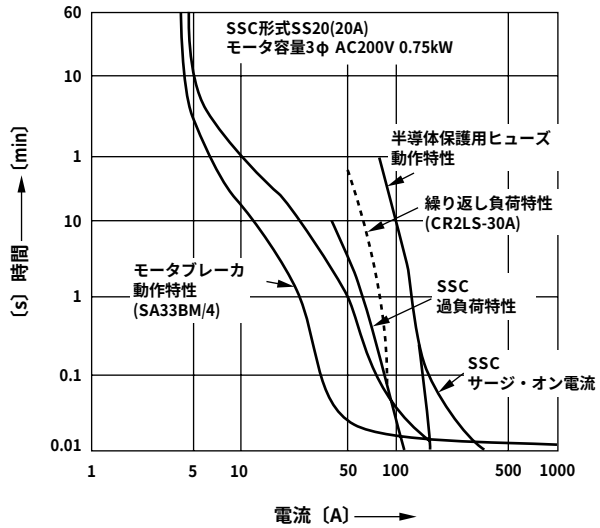
●短絡領域

A

SSCの非繰り返しサージ・オン電流の許容通電時間 ＞ モータブレーカの動作時間 または 半導体保護用ヒューズの動作時間

B

SSCの許容I^2t ＞ 半導体保護用ヒューズの全遮断I^2t



モータ負荷回路の機種選定例

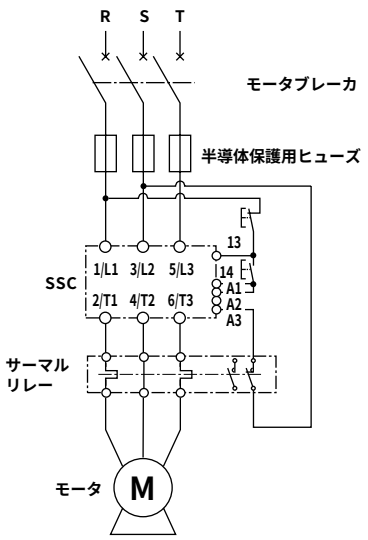
(2)選定表

定格電圧	モータ容量〔kW〕	SSC 形式	SSC 商品コード	モータブレーカ 形式	モータブレーカ 商品コード	モータブレーカ 遮断容量(at AC250V)	ヒューズ 形式	ヒューズ 商品コード	ヒューズ 遮断容量(at AC250V)	サーマルリレー 形式	サーマルリレー 商品コード	サーマルリレー ヒートエレメント定格の呼び〔A〕
AC 220V 3φ	0.2	SS03□	SS03□-...	ES33M/2.6 EA33/3	BM3AEA- BB3AEA-	2.5kA	CR2LS-10	CF5P02-010	100kA	TR-0NH	TR13NH-L	0.95
	0.4	SS08□	SS08□-...	EA33M/4❶	BM3AEA-	2.5kA	CR2LS-10	CF5P02-010	100kA	TR-0NH	TR13NH-N	1.7
	0.75	SS20□	SS20□-...	SA33BM/4	BM3ASB-	5kA	CR2LS-30	CF5P02-030	100kA	TR-0NH	TR13NH-R	2.8
	1.5	SS30□	SS30□-...	SA33BM/8	BM3ASB-	5kA	CR2LS-50	CF5P02-050	100kA	TR-0NH	TR13NH-T	5
	2.2	SS40□	SS40□-...	SA33BM/10	BM3ASB-	5kA	CR2LS-75	CF5P02-075	100kA	TR-0NH	TR13NH-V	7
	3.7	SS50□	SS50□-...	SA33BM/16	BM3ASB-	5kA	CR2LS-100	CF5P02-100	100kA	TR-5-1-NH	TR20NH-X	12
	5.5	SS80□ SS120□	SS80□-... SS1C□-...	SA33BM/24	BM3ASB-	5kA	CR2L-140	CF5R02-140	100kA	TR-1SN	TR26NW-Y	20
	7.5	SS802	SS802-...	SA33BM/32	BM3ASB-	5kA	CR2L-175	CF5R02-175	100kA	TR-3N	TR65NW-D	24
	7.5	SS1202	SS1C2-...	SA33BM/32	BM3ASB-	5kA	CR2L-175	CF5R02-175	100kA	TR-3N	TR65NW-D	24
AC 440V 3φ	1.5	S30□H	SS30□H-...	SA33BM/4	BM3ASB-	5kA	CR6L-30	CF5R06-030	100kA❷	TR-0NH	TR13NH-R	2.8
	2.2	SS30□H	SS30□H-...	SA33BM/5	BM3ASB-	5kA	CR6L-50	CF5R06-050	100kA❷	TR-0NH	TR13NH-S	4
	3.7	SS30□H	SS30□H-...	SA33BM/8	BM3ASB-	5kA	CR6L-50	CF5R06-050	100kA❷	TR-0NH	TR13NH-U	6
	5.5	SS50□H	SS50□H-...	SA33BM/12	BM3ASB-	5kA	CR6L-75	CF5R06-075	100kA❷	TR-0NH	TR13NH-W	9
	7.5	SS50□H	SS50□H-...	SA33BM/16	BM3ASB-	5kA	CR6L-100	CF5R06-100	100kA❷	TR-5-1-NH	TR20NH-X	12
	15	SS80□H	SS80□H-...	SA33BM/32	BM3ASB-	5kA	CR6L-200	CF5R06-200	100kA❷	TR-3N	TR65NW-E	24
	15	SS120□H	SS1C□H-...	SA33BM/32	BM3ASB-	5kA	CR6L-200	CF5R06-200	100kA❷	TR-3N	TR65NW-E	24

❶過負荷に対し、一部保護できない領域があります。
❷CR6L-□のヒューズ遮断容量はat AC600Vです。
(注) SSCを標準冷却フィンに取付けた場合を示す。

(3)接続回路例

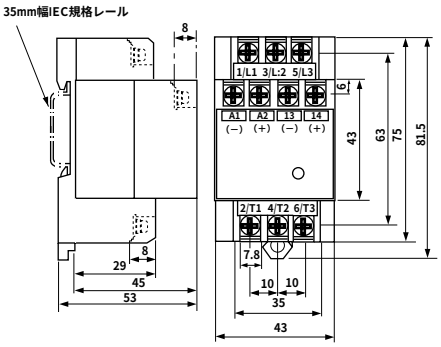
●三相モータ負荷の場合



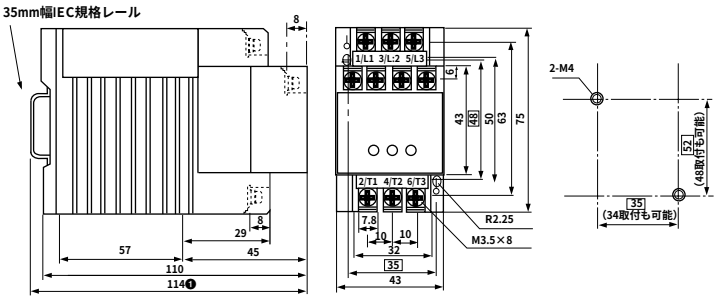
三極ソリッドステートコンタクタ

■外形寸法図

●SS03□形【SS03□-...】

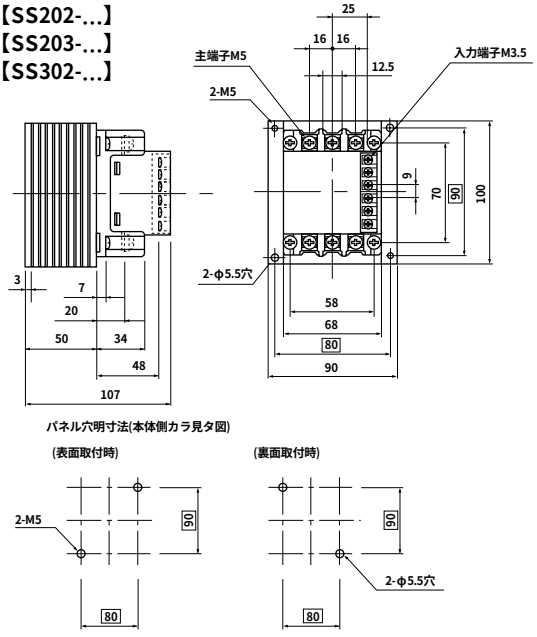


●SS08□形【SS08□-...】

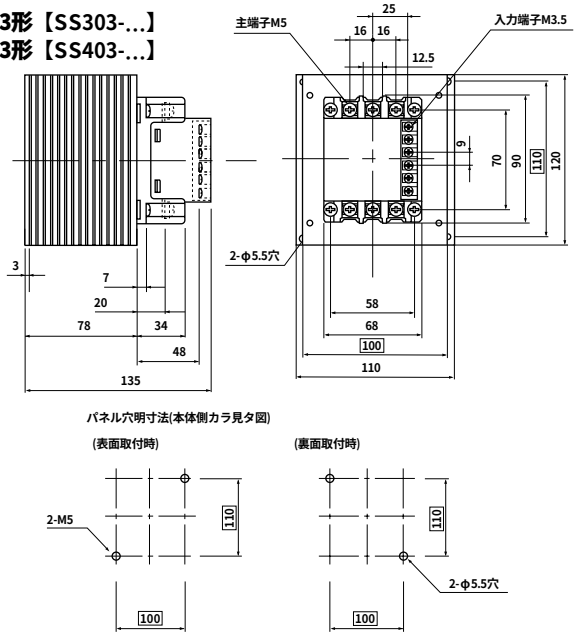


❶レール高さ7.5mmの場合

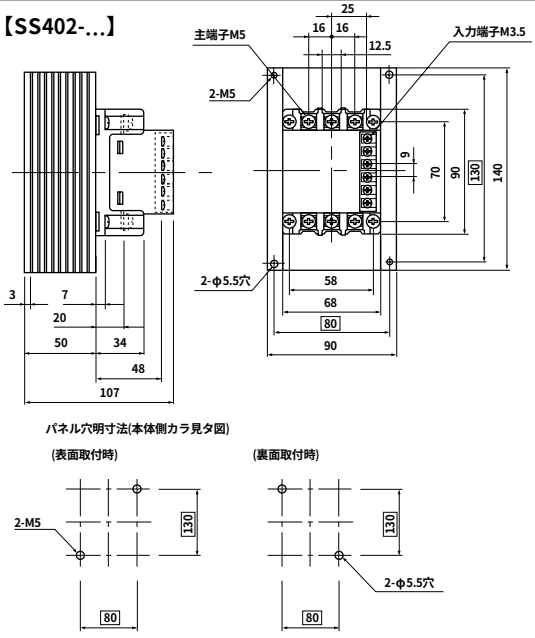
●SS202形【SS202-...】
●SS203形【SS203-...】
●SS302形【SS302-...】



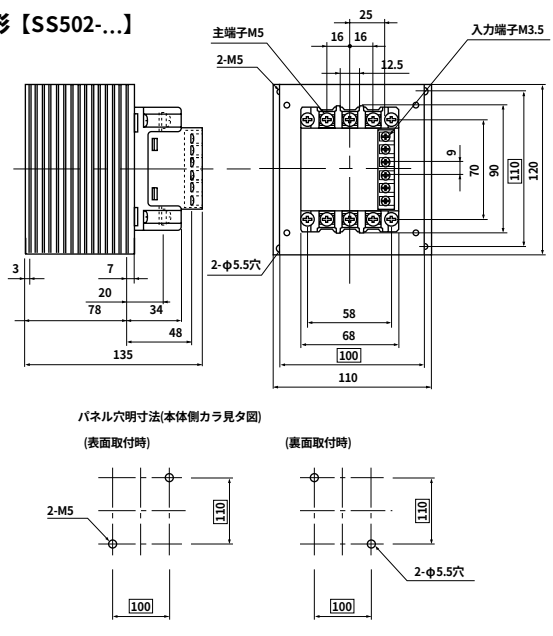
●SS303形【SS303-...】
●SS403形【SS403-...】



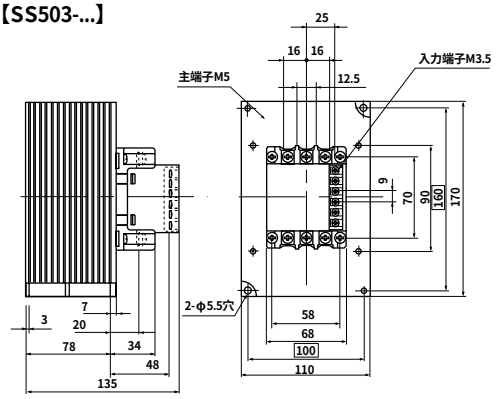
●SS402形【SS402-...】



●SS502形【SS502-...】

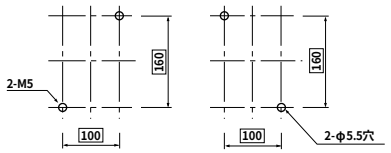


●SS503形【SS503-...】



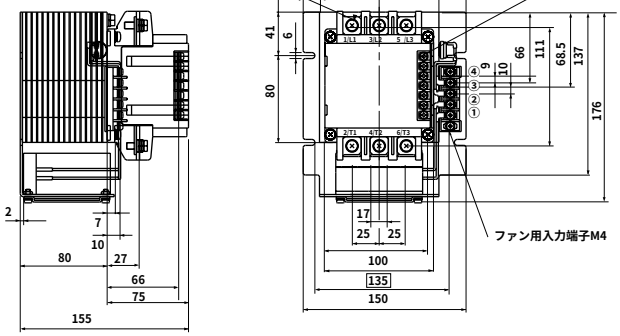
パネル穴明寸法(本体側カラ見タ図)

(表面取付時)　(裏面取付時)



●SS802形【SS802-...】
●SS803形【SS803-...】
●SS802H形【SS802H-...】
●SS803H形【SS803H-...】

注サーモスタット、ファンの仕様は P44をご参照ください。

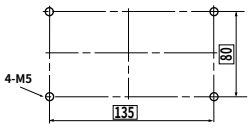


内部接続

④ ③ サーモスタット用　端子 (NC)

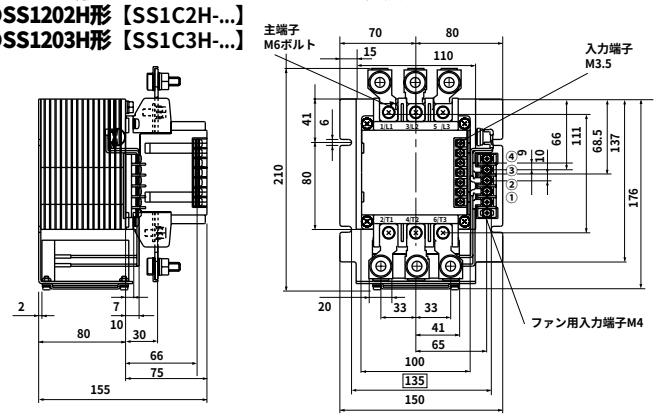
② ① (+) ファン用入力端子

パネル穴明寸表



●SS1202形【SS1C2-...】
●SS1203形【SS1C3-...】
●SS1202H形【SS1C2H-...】
●SS1203H形【SS1C3H-...】

注サーモスタット、ファンの仕様は P44をご参照ください。

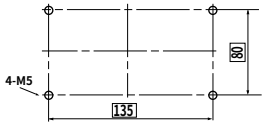


内部接続

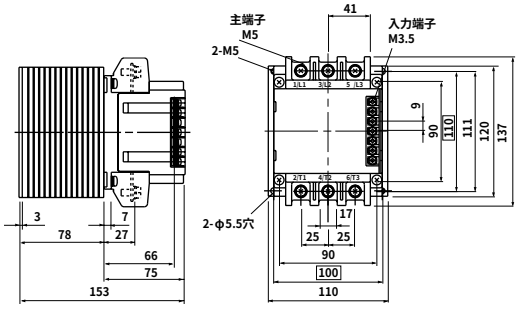
パネル穴明寸表

④ ③ サーモスタット用　端子 (NC)

② ① (+) ファン用入力端子

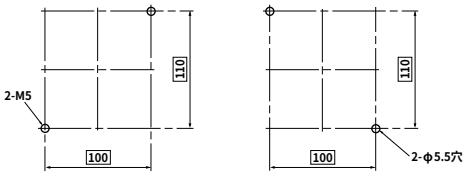


●SS302H形【SS302H-...】
●SS303H形【SS303H-...】

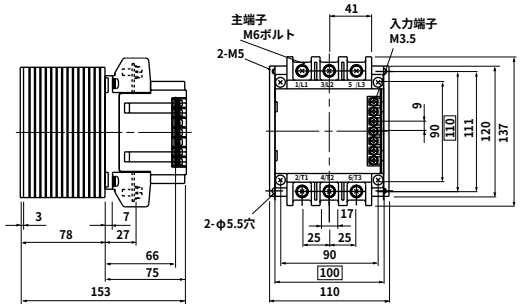


パネル穴明寸表　(本体側カラ見タ図)

表面取付時　裏面取付時

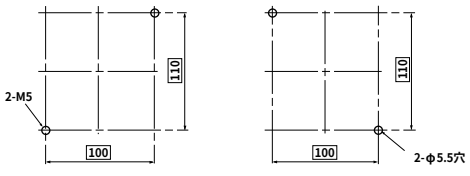


●SS502H形【SS502H-...】

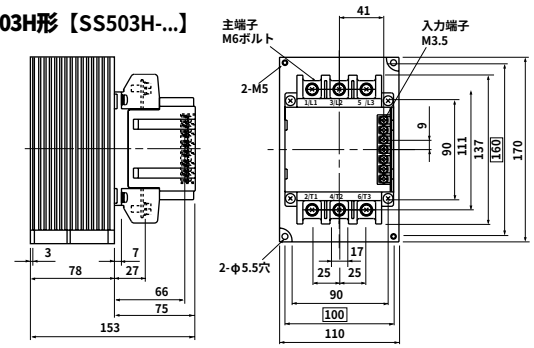


パネル穴明寸表　(本体側カラ見タ図)

表面取付時　裏面取付時

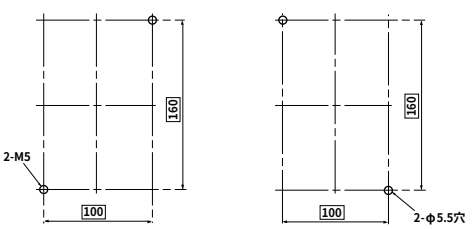


●SS503H形【SS503H-...】



パネル穴明寸表　(本体側カラ見タ図)

表面取付時　裏面取付時

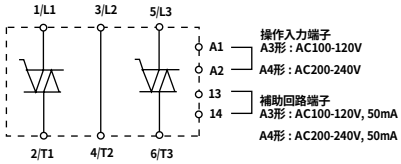


三極ソリッドステートコンタクタ

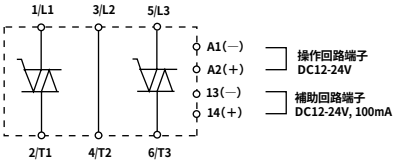
■接続図

●SS03, SS08形

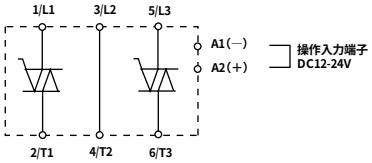
SS032-1□-A■【SS032-1□A■】
SS082-1□-A■【SS082-1□A■】



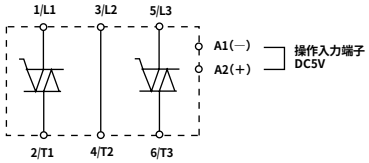
SS032-1□-D5【SS032-1□D5】
SS082-1□-D5【SS082-1□D5】



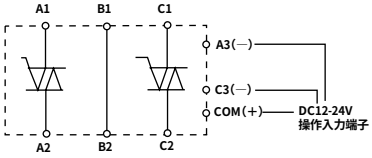
SS032-3□-D5【SS032-3□D5】
SS082-3□-D5【SS082-3□D5】



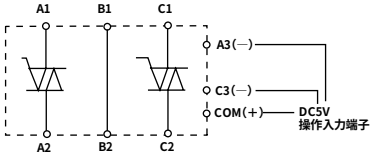
SS032-3□-D6【SS032-3□D6】
SS082-3□-D6【SS082-3□D6】



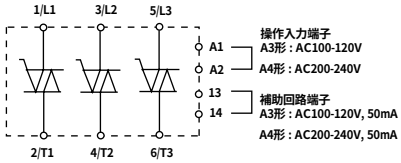
SS032-4□-D5【SS032-4□D5】
SS082-4□-D5【SS082-4□D5】



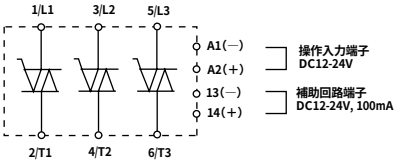
SS032-4□-D6【SS032-4□D6】
SS082-4□-D6【SS082-4□D6】



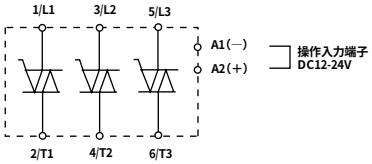
SS033-1□-A■【SS033-1□A■】
SS083-1□-A■【SS083-1□A■】



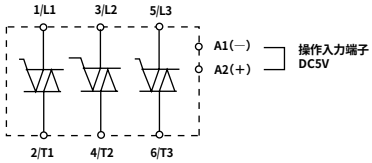
SS033-1□-D5【SS033-1□D5】
SS083-1□-D5【SS083-1□D5】



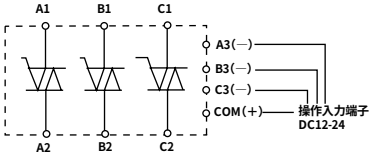
SS033-3□-D5【SS033-3□D5】
SS083-3□-D5【SS083-3□D5】



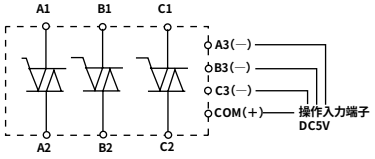
SS033-3□-D6【SS033-3□D6】
SS083-3□-D6【SS083-3□D6】



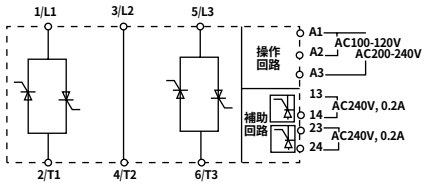
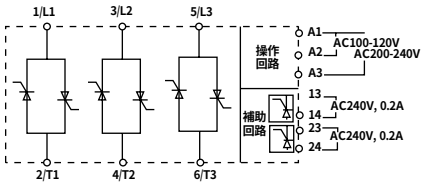
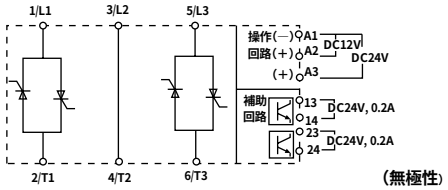
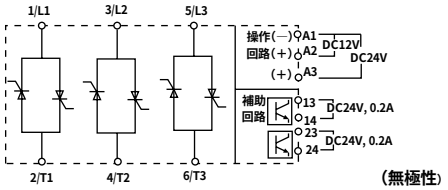
SS033-4□-D5【SS033-4□D5】
SS083-4□-D5【SS083-4□D5】



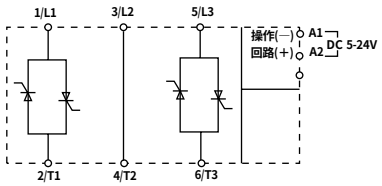
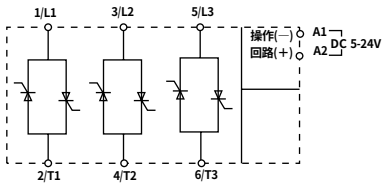
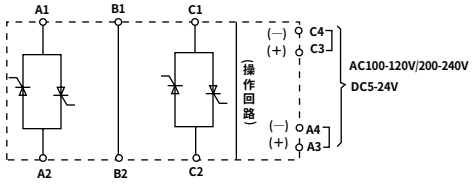
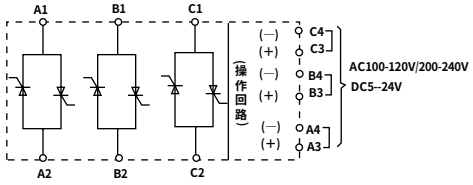
SS033-4□-D6【SS033-4□D6】
SS083-4□-D6【SS083-4□D6】



●SS20, SS30, SS40, SS50, SS80, SS120形

形式		三相2素子	三相3素子
SS□-1形【SS□-1...】❶	AC操作回路品		
	DC操作回路品		

❶SS20～50の補助回路は1a出力です。（端子No.23, 24は装備しておりません。）

形式	三相2素子	三相3素子
SS□-3形 【SS□-3...】 ❷		
SS□-4形 【SS□-4...】 ❸		

❶主回路240V品は１ａ出力です。（端子No23，24は装備しておりません。）
DC操作回路品は、操作入力端子に極性があります。
❷操作入力端子に極性があります。

❸主回路極と操作入力端子の組合せ

主回路			操作入力端子	
極	端子		(+)	(−)
A	A1	A2	A3	A4
B	B1	B2	B3	B4
C	C1	C2	C3	C4

SS□-4□-D3形およびSS□H-4□-D3形の場合は操作入力端子に極性があります。

■配線

●主回路端子

形式	商品コード	端子ねじ❶	接続可能電線サイズ	最大圧着端子幅（呼びサイズ）❷❸	適正締付トルク
SS03□形 SS08□形	SS03□-... SS08□-...	M3.5⊙	1.25〜2mm² φ1.2〜1.6	7.8mm（R2-3.5）	0.8〜0.9N・m {約8〜9kgf・cm}
SS20□形 SS30□形	SS20□-... SS30□-...	M5⊙	2〜14mm² φ2〜3.2	12.4mm（R14-5）	2.0〜2.5N・m {約20〜25kgf・cm}
SS30□H形	SS30□H-...	M5⊕			
SS40□形 SS50□形	SS40□-... SS50□-...	M5⊙	2〜14mm² φ2〜3.2	12.4mm（R14-5）	2.0〜2.5N・m {約20〜25kgf・cm}
SS50□H形	SS50□H-...	M6⊕	2〜22mm²	16.8mm（R22-6）	4.5〜5.0N・m {約40〜50kgf・cm}
SS80□形 SS80□H形	SS80□-... SS80□H-...	M6●	2〜38mm²	16.8mm（R22-6）（R38-6S）	4.5〜5.0N・m {約45〜50kgf・cm}
SS120□形 SS120□H形	SS1C□-... SS1C□H-...	M8●	2〜60mm²	20.0mm（R33-8）（R60-8）	9.0〜10.0N・m {約90〜100kgf・cm}

❶●：六角ボルト・ナット，⊙：十字穴付なべ小ねじ，⊕：亀甲形座金，－：ミガキ座金,+：⊕字穴付六角ボルト
❷丸形圧着端子　JIS C 2805
❸最大幅以下の圧着端子をご使用ください。

●補助接点端子，操作（入力）端子

形式	商品コード	端子ねじ❶	接続可能電線サイズ	最大圧着端子（呼びサイズ）❷❸	適正締付トルク
SS03□形 SS08□形	SS03□-... SS08□-...	M3.5⊙	1.25〜2mm² φ1.2〜1.6	7.8mm（R2-3.5）	0.8〜0.9N・m（8〜9kgf・cm）
SS20□形 SS30□形 SS40□形 SS50□形 SS80□形 SS120□形 SS30□H形 SS50□H形 SS80□H形 SS120□H形	SS20□-... SS30□-... SS40□-... SS50□-... SS80□-... SS1C□-... SS30□H-... SS50□H-... SS80□H-... SS1C□H-...	M3.5⊙	1.25〜2mm² φ1.2〜1.6	6.8mm（R2-3.5）	0.8〜0.9N・m（8〜9kgf・cm）

❶⊙：亀甲形座金
❷丸形圧着端子　JIS C 2805
❸最大幅以下の圧着端子をご使用ください。

■冷却フィン

富士三極ソリッドステートコンタクタは，通電時に発生する内蔵の主回路サイリスタを冷却し，通電特性を維持するために，本体に冷却フィンを取付けた状態で出荷しておりますが，冷却フィン単体でも供給しております。本体に適用する冷却フィン単体の形式は次表の通りです。

形式	適用機種形式
SX1-D10	SS202，SS203，SS302
SX1-D14	SS402
SX1-E12	SS302H，SS303，SS303H，SS403，SS502，SS502H
SX1-E17	SS503，SS503H
SX1-C12-A3	SS802，SS802H，SS803，SS803H，SS1202，SS1202H，SS1203，SS1203H
SX1-C12-A4	SS802，SS802H，SS803，SS803H，SS1202，SS1202H，SS1203，SS1203H
SX1-C12-D5	SS802，SS802H，SS803，SS803H，SS1202，SS1202H，SS1203，SS1203H

■ご使用上の注意

(1)操作電圧について

❶操作電圧に許容範囲は定格電圧の85～110%Vnです。(SS□-1□)

❷直流電圧操作形は極性（＋，－）に注意してください。(SS□-D□形)

❸直流電圧操作形は交流を整流してご使用になる場合，必ず平滑回路を入れ，リップルの山および谷電圧が動作電圧範囲になるようにリップルの低減をしてください。

❹操作電圧は急峻な立上がりの電圧を印加してください。(SS□-2，SS□-3)（操作電圧の徐昇，徐降は動作の不安定を起こすことがあります。）

(2)SSC主回路について

❶SSC主回路は主回路部の素子を過電圧から保護するためにC・R回路を素子と並列に接続しているため，主回路がOFFにもかかわらず、負荷側に15～40mAの漏れ電流が流れ、充電部になっています。断路のために、必ずSSCの上位に有接点の開閉器を接続してください。また，三相2素子品は中央相が短絡片で接続されたもので，主回路がON，OFFかかわらず，常に負荷側が充電部になっています。断路のために，必ずSSCの上位に，有接点の開閉器を接続してください。

❷SSCの主回路端子間にて，耐電圧試験および絶縁抵抗試験は行なわないでください。

(3)ノイズ耐量について

ノイズシミュレータや電磁コイルの開閉サージによるノイズ耐量試験を実施して，十分な耐量のあることを確認していますが，より信頼度を高めるため，操作回路と同一束線内に接続される電磁開閉器等のコイル間には，バリスタやCR等を接続して開閉サージの発生を抑えてください。

(4)保護協調

SSCは過電流に対しては保護能力は有りません。

したがって，短絡事故などによる過電流（全負荷電流の6倍以上）に対しては，その責務を有する遮断装置，たとえばヒューズ，配線用遮断器等を上位に接続してください。

(5)周囲温度

周囲温度が40℃を超過時，通電電流を低減して使用してください。周囲温度に対する通電電流特性は23ページの特性カーブを参照してください。

(6)SSCの各極を並列接続し，電流容量を上げて使用することはできません。

これは各極間のON時の電圧降下が異なるため，電流分担がアンバランスとなり，素子の破壊をまねく恐れがあります。

(7)容量性負荷

容量性負荷によっては，主回路がOFFになったとき，最悪の場合，電源電圧の2倍の電圧がSSCの出力端子間に印加されます。主回路電圧が100Vの場合は定格電圧AC100-240VのSSC，主回路電圧が200Vの場合は定格電圧AC200-480VのSSCを使用してください。

ただしモータと並列にコンデンサを使用している場合は，SSCは使用電圧と同じ定格電圧品を使用して問題ありません。

(8)誘導負荷

AC220Vモータには主回路AC100-240V用SSCを，AC440Vモータには主回路AC200-480V用SSCを必ずご使用ください。

(9)SSCによるモータの可逆運転について

可逆ユニットと組合せてご使用ください。SSCを使用してモータの可逆運転を行う場合は，正逆切り換え時の短絡防止のため，可逆ユニットをご使用ください。

この可逆ユニットはSSCの同時投入防止のためのインターロック回路と，正逆切り換え時間を100msに設定したタイマ回路を内蔵したものです。

(10)無接点スイッチによる制御について

SSCを無接点スイッチで制御する場合は，開路時漏れ電流でSSCが誤動作する恐れがありますので，開路時漏れ電流が少ない無接点スイッチを選定してください。詳細は別途ご相談ください。

(11)SSCのベースおよび冷却フィンの温度。

SSCのベースおよび冷却フィンは，高温になります。火傷をしますので絶体にさわらないでください。

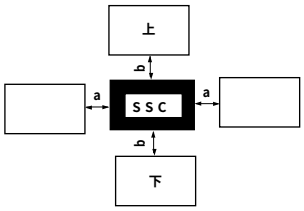
(12)ファン付フィンの取扱いについて

SS80□，SS120□，SS80□H，SS120□H形の場合ファン付フィンのファンはSSCのON，OFFの繰り返しにかかわらず，連続運転にしておいてください。SSCがOFFになっても，発生した熱が伝わる遅れを考慮する必要があるからです。

サーモスタットはSSCの上位にある断路器で負荷を遮断するように接続してください。ファンの寿命は周囲温度で変わりますが，周囲温度40℃で連続運転使用した場合は約4万時間ぐらいになります。

(13)SSC密集配列による通電電流について

SSCを密集配列して使用する場合は，発熱により盤内の温度が上昇します。温度上昇を考慮し，換気等の対策をしてください。また，SSC相互間での熱の干渉がありますので，取付に際し，下記寸法以上はなしてください。



SSC形式	a寸法	b寸法
SS03□	30mm以上	20mm以上
SS08□	10mm以上	20mm以上
SS20□ ～ SS120□	20mm以上	300mm以上

(14)主回路電源を単相半波で使用する場合について

ゼロクロス機能なしSSCを使用してください。SSCの主回路は主回路部の素子を過電圧から保護するためにC･R回路を素子と並列に接続しています。そのため，単相半波整流回路の電圧が，SSCのC･R回路のコンデンサにより平滑され，電圧の最小値がゼロクロス電圧より高くなってしまいゼロクロス機能付SSCは動作しません。またSSCのOFF時に，SSCのC･R回路のコンデンサの蓄積電荷による電圧と電源電圧とが重畳されるため，最悪の条件では，電源電圧の2倍の電圧が電源側の整流器に印加されます。使用部品の耐電圧特性を確認して使用してください。

(15)端子の締付けトルクについて

主回路端子および操作回路端子に配線する際には，33ページの■配線の項に記された適性締付けトルクを守ってください。

特に，電線の引張り荷重により，端子部へ過大な応力が掛からないように注意してください。（例：幹線からの渡り配線等）

(16)SSCの取付について

フィンの開口部が上下方向になるように垂直に必ず取付けてください。

ヒータ負荷専用三極ソリッドステートコンタクタ

■特長

ヒーター負荷での高頻度開閉用途に最適です。

- ●高耐圧，高過電流耐量のパワー素子（トライアック）採用
- ●冷却フィン一体化
- ●動作表示ＬＥＤ標準搭載
- ●ゼロクロス機能標準搭載
- ●密着取付可能（定格電圧100%通電）
- ●オプションで端子カバーを用意
  （形式：SX2-C4　商品コード：SY3T7）

（写真No.AF96-231）

■形式（商品コード）説明

SS 20 2 E - 3 Z D3 F

機種区分

機種区分	コード
SSC	SS

フレームサイズ

フレームサイズ（定格通電電流）	コード
20A	20
30A	30
40A	40
50A	50

主回路素子数

主回路素子数	コード
三相2素子	2

機種区分

機種区分	コード
ヒーター専用	E

操作（入力）回路仕様〔本体内部絶縁方式および機能〕

制御方式	絶縁方式	コード
三相一括制御	フォトカプラ	3

ゼロクロス仕様

ゼロクロス回路	コード
ゼロクロス回路付	Z

操作（入力）電圧

操作（入力）電圧	コード
DC5-24V	D3

出荷形態

出荷形態	コード
本体,冷却フィン一体形	F

（注）形式の場合はSS202E-3Z-D3/Fとなります。

■定格・仕様・価格（税抜き）・納期

形式		SS202E-3Z-D3/F	SS302E-3Z-D3/F	SS402E-3Z-D3/F	SS502E-3Z-D3/F
商品コード		SS202E-3ZD3F	SSS302E-3ZD3F	SS402E-3ZD3F	SS502E-3ZD3F
主回路部	定格使用電圧(Vn)	AC100～240V			
	使用電圧範囲	AC85～264V			
	定格周波数	50/60Hz			
	定格通電電流(In)	20A	30A	40A	50A
	最小負荷電流	0.5A	0.5A	0.5A	0.5A
	閉路時電圧降下(rms)（at 100%In）	1.6V			
	開路時漏れ電流（max.）（at 100%Vn）	15mA			
	非繰り返しサージオン電流 50Hz　正弦波1サイクル	335A	600A	800A	1000A
操作（入力）回路部	ゼロクロス機能	有り			
	絶縁方式	フォトカプラ			
	操作方式	直流操作			
	定格使用電圧（Vn）	DC　5/12/24V			
	使用電圧範囲	DC　3.5～30V			
	動作電圧	3.5V以下			
	復帰電圧	1V以上			
	動作時間（at100%Vn）	15ms以下（at DC24V）			
	復帰時間（at100%Vn）	15ms以下			
	消費電流	5mA以下（at DC24V）			
	動作表示	LED(赤)			
質量〔kg〕		0.6	0.6	1	1
希望小売価格〔円〕		9,430	12,570	15,700	18,800
納期		◎	◎	◎	◎

（注*1）周囲温度40°C以下で使用する場合の最大定格です。
（注2）中央相は、電源側と負荷側端子間を内部で短絡しています。

◎	標準品	○	準標準品		受注品	H

・オプション（端子カバー）

形式	商品コード	希望小売価格（税抜き）〔円〕	納期
SX2-C4	SY3T7	205	◎

◎	標準品	○	準標準品		受注品	F

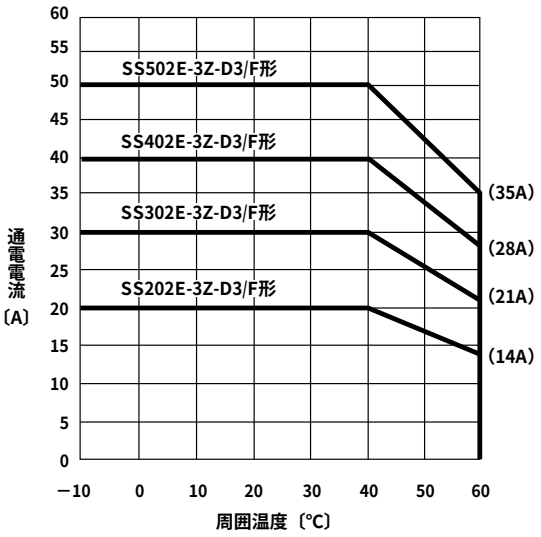
ヒータ負荷専用三極ソリッドステートコンタクタ

■一般仕様

形式		SS202E-3Z-D3/F	SS302E-3Z-D3/F	SS402E-3Z-D3F	SS502E-3Z-D3/F
商品コード		SS202E-3DZ3F	SS302E-3DZ3F	SS402E-3DZ3F	SS502E-3DZ3F
使用周囲温度		−10〜＋60℃			
相対湿度		45〜85%RH（結露なし）			
標高		2000m以下			
温度上昇（100%Ith，100%Vn）	主回路端子	65℃以下			
	操作回路端子	65℃以下			
耐電圧	主回路・操作回路一括〜フィン間	AC2,000V　1分間			
	主回路〜操作回路間	AC2,000V　1分間			
絶縁抵抗	主回路・操作回路一括〜フィン間	100MΩ以上（500Vメガにて）			
	主回路〜操作回路間	100MΩ以上（500Vメガにて）			
耐振性		耐久：10〜20Hz，複振幅：2.6mm			
耐衝撃性		耐久：200m/s² {約20G}			

（注＊1）40℃以上では定格電流を下げてご使用ください。

■周囲温度ー通電電流特性



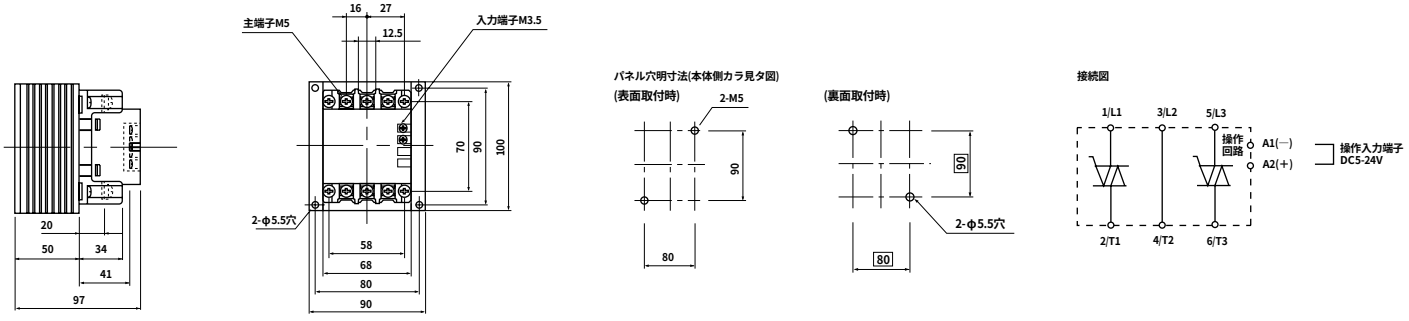
■配線

端子種別	端子ねじ	接続可能電線サイズ（最大電線サイズ）	最大圧着端子幅（呼びサイズ）＊1.＊2	適性締付けトルク
主回路端子	M5（亀甲形座金）	2〜14mm²　φ2〜3.2	12.4mm（R14-5）	2.0〜2.5N・m {約20〜25kgf・cm}
操作回路端子	M3.5（亀甲形座金）	1.25〜2mm²　φ1.2〜1.6	7.8mm（R2-3.5）	0.8〜0.9N・m {約8〜9kgf・cm}

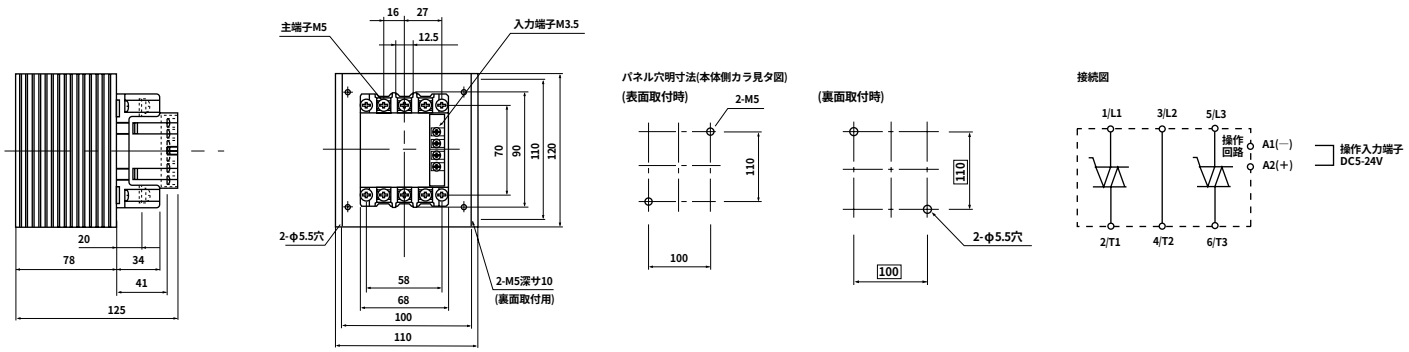
（注＊1）丸形圧着端子JIS　C　2805
（注＊2）最大幅以下の圧着端子をご使用ください。

■外形寸法図

形式　SS202E-3Z-D3/F，SS302E-3Z-D3/F　【商品コード　SS202E-3ZD3F，SS302E-3ZD3F】



形式　SS402E-3Z-D3/F，SS502E-3Z-D3/F　【商品コード　SS402E-3ZD3F，SS502E-3ZD3F】



■保護協調について

●非繰り返しサージ・オン電流（ITSM）

主回路性能について、電磁接触器の過電流耐量に相当するのがSSCでは非繰り返しサージ・オン電流です。この非繰り返しサージ・オン電流以上の電流を通電すると主回路素子は破壊されます。

形式	SS202E	SS302E	SS402E	SS502E
非繰り返しサージ・オン電流（I_{TSM}） （50Hz,正弦波,1サイクル定格負荷状態より）	335A	600A	**800A**	1000A

●抵抗負荷の保護協調

（1）保護協調の考え方

短絡事故時のSSCの保護に対して、SSCは電磁接触器に比べ過電流耐量（非繰り返しサージ・オン電流）が小さく、短絡電流が流れ始めの時間が0.1秒以下の領域では、ブレーカ（サーキットプロテクタ）では保護できないために、半導体保護用ヒューズ（当社商品名:スーパーラピットヒューズ）の組合せ使用が必要となります。抵抗回路の短絡保護の機種選定に当たっては、次の条件を満足するよう考慮してください。

A　SSCの非繰り返しサージ・オン電流の許容通電時間　＞　瞬時遮断式オートブレーカの動作時間 または 半導体保護用ヒューズの動作時間

B　SSCの許容I^2t ＊1　＞　半導体保護用ヒューズの全遮断I^2t ＊1

＊1 半導体保護用ヒューズ選定のためのI^2tとは、SSCがONした際に流れる突入電流の2乗とこれが流れる時間の積分値をいい、単位はA^2sで表示されます。
半導体保護用ヒューズの選定の際には、SSCのI^2t以下の全遮断I^2tを持つ機種を選定してください。

抵抗負荷の短絡時保護協調選定表

定格	SSC	SSC許容	負荷	ブレーカ		ヒューズ		
電圧	形式	I^2t (A^2s)	電流	形式	遮断容量 at AC250V	形式	全遮断 I^2t	遮断容量 at AC250V
AC240V	**SS202E**	560	18A	**SA33BI/30**	5kA	**CR2L（S）-30**	350	100kA
	SS302E	1000	30A	**SA33BI/80**	5kA	**CR2L（S）-50**	850	100kA
	SS402E	3200	40A	**SA53BI/80**	10kA	**CR2L（S）-75**	2300	100kA
	SS502E	6000	50A	**SA63BI/120**	10kA	**CR2L（S）-100**	4000	100kA

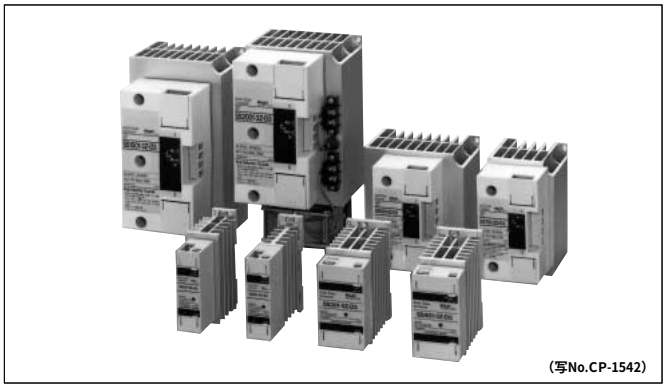
■ご使用上の注意

34ページをご参照ください。

単極ソリッドステートコンタクタ

■特長

●10～200Aの単相負荷のON/OFF制御に長寿命を実現。
●操作回路仕様には、DC操作品の他に、AC操作品もシリーズ化。
●中・大容量品（SS701～SS2001形）の主回路定格電圧仕様は、AC100～240Vの他にAC200～480Vも系列化。
●AC操作品は、操作電圧の変動に対して、安定した主回路動作を確保する電圧検出機能付です。
●負荷回路での過大突入電流を抑制するゼロクロス回路付を標準装備。
●SSCへの操作電圧の入力状態を一目で確認できる動作表示LED（赤色）を標準装備。
●中・大容量品（SS701～SS2001形）のAC操作品は、無接点の補助出力モジュールを内蔵。
●充電部を保護し、保守、点検時の安全性を高める端子カバーを標準装備。
●小容量品（SS101～SS401形）は、ねじ取付の外、IEC、DINレールにワンタッチ取付が可能。
●小容量品（SS101～SS301形）は、定格電流を低減することなく、3台まで密着取付が可能。
●本体～冷却フィンを一体構造化して、外形をコンパクトにまとめました。


（写No.CP-1542）

■定格・形式・商品コード・価格（税抜き）・納期

●主回路AC100～240V品

定格通電電流	主回路電圧	形式	商品コード	電圧検出機能	ゼロクロス回路	操作（入力）電圧	入力インピーダンス	希望小売価格（円）	納期
10A	AC100-240V	SS101-5Z-A3	SS101-5ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	4,520	◎
		SS101-5Z-A4	SS101-5ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	4,520	◎
		SS101-3Z-D3	SS101-3ZD3		●	DC5-24	約2.4kΩ（at12V）	3,770	◎
20A	AC100-240V	SS201-5Z-A3	SS201-5ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	5,735	◎
		SS201-5Z-A4	SS201-5ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	5,735	◎
		SS201-3Z-D3	SS201-3ZD3		●	DC5-24	約2.4kΩ（at12V）	4,780	◎
30A	AC100-240V	SS301-5Z-A3	SS301-5ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	7,890	◎
		SS301-5Z-A4	SS301-5ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	7,890	◎
		SS301-3Z-D3	SS301-3ZD3		●	DC5-24	約2.4kΩ（at12V）	6,580	◎
40A	AC100-240V	SS401-5Z-A3	SS401-5ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	9,760	◎
		SS401-5Z-A4	SS401-5ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	9,760	◎
		SS401-3Z-D3	SS401-3ZD3		●	DC5-24	約2.4kΩ（at12V）	8,130	◎
50A	AC500-240V	SS501-5Z-A3	SS501-5ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	11,000	◎
		SS501-5Z-A4	SS501-5ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	12,880	◎
		SS501-3Z-D3	SS501-3ZD3		●	DC5-24	約2.4kΩ（at12V）	12,880	◎
70A	AC100-240V	SS701-1Z-A3	SS701-1ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	27,450	◎
		SS701-1Z-A4	SS701-1ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	27,450	◎
		SS701-3Z-D3	SS701-3ZD3		●	DC5-24	約2.4kΩ（at12V）	24,310	◎
100A	AC100-240V	SS1001-1Z-A3	SS1A1-1ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	44,120	◎
		SS1001-1Z-A4	SS1A1-1ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	44,120	◎
		SS1001-3Z-D3	SS1A1-3ZD3		●	DC5-24	約2.4kΩ（at12V）	40,980	◎
150A	AC100-240V	SS1501-1Z-A3	SS1F1-1ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	56,280	○
		SS1501-1Z-A4	SS1F1-1ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	56,280	○
		SS1501-3Z-D3	SS1F1-3ZD3		●	DC5-24	約2.4kΩ（at12V）	53,140	○
200A	AC100-240V	SS2001-1Z-A3	SS2A1-1ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	70,000	○
		SS2001-1Z-A4	SS2A1-1ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	70,000	○
		SS2001-3Z-D3	SS2A1-3ZD3		●	DC5-24V	約2.4kΩ（at12V）	66,860	○

●主回路AC200～480V品

◎ 標準品　○ 準標準品　受注品 B

定格通電電流	主回路電圧	形式	商品コード	電圧検出機能	ゼロクロス回路	操作（入力）電圧	入力インピーダンス	希望小売価格（円）	納期
70A	AC200-480V	SS701H-1Z-A3	SS701H-1ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	31,960	◎
		SS701H-1Z-A4	SS701H-1ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	31,960	◎
		SS701H-3Z-D3	SS701H-3ZD3		●	DC5-24V	約2.4kΩ（at12V）	28,820	◎
100A	AC200-480V	SS1001H-1Z-A3	SS1A1H-1ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	53,340	◎
		SS1001H-1Z-A4	SS1A1H-1ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	53,340	◎
		SS1001H-3Z-D3	SS1A1H-3ZD3		●	DC5-24V	約2.4kΩ（at12V）	50,200	◎
150A	AC200-480V	SS1501H-1Z-A3	SS1F1H-1ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	71,570	○
		SS1501H-1Z-A4	SS1F1H-1ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	71,570	○
		SS1501H-3Z-D3	SS1F1H-3ZD3		●	DC5-24V	約2.4kΩ（at12V）	68,430	○
200A	AC200-480V	SS2001H-1Z-A3	SS2A1H-1ZA3	●	●	AC100-120V	約20kΩ（at100V）	85,300	○
		SS2001H-1Z-A4	SS2A1H-1ZA4	●	●	AC200-240V	約40kΩ（at200V）	85,300	○
		SS2001H-3Z-D3	SS2A1H-3ZD3		●	DC5-24V	約2.4kΩ（at12V）	82,160	○

◎ 標準品　○ 準標準品　受注品 B

■一般仕様

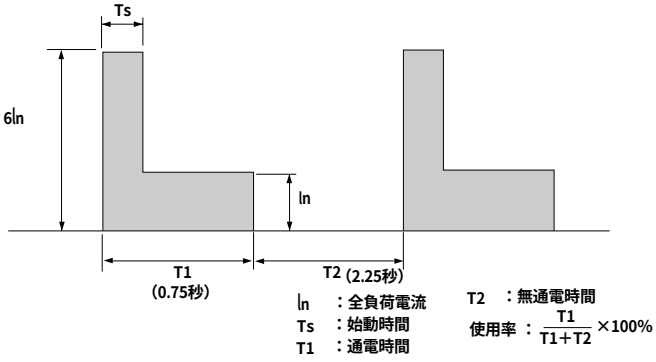
形式		SS101,SS201,SS301,SS401,SS501	SS701,SS1001,SS1501,SS2001	SS701H,SS1001H,SS1501H,SS2001H
商品コード		SS101-...,SS201-...,SS301-..., SS401-...,SS501...	SS701-...,SS1A1-...,SS1F1-..., SS2A1-...	SS701H-...,SS1A1H-...,SS1F1H-..., SS2A1H-...
使用周囲温度		－10～＋60°C（氷結なし。40°C超過時は通電電流を低減して使用してください。）		
相対湿度		45～85%RH（結露なし）		
標高		2000m以下		
温度上昇 （100%In, 100%Vn）	主回路端子	65°C以下		
	操作 回路端子	66°C以下		
耐電圧	主回路, 操作回路 ～フィン間	AC2000V　1分間	（主回路～フィン間）AC2000V　1分間 （操作回路～フィン間）AC2000V　1分間 （補助回路～フィン間）AC2000V　1分間	（主回路～フィン間）AC2500V　1分間 （操作回路～フィン間）AC2000V　1分間 （補助回路～フィン間）AC2000V／AC2000V　1分間
	主回路～操作回路間	AC2000V　1分間	（主回路～操作回路，補助回路間）AC2000V　1分間 （操作回路～補助回路間）AC2000V　1分間	（主回路～操作回路，補助回路間）AC2500　1分間 （操作回路～補助回路間）AC2000　1分間
絶縁抵抗		100MΩ以上（DC500Vメガにて）		
耐振性		耐久：10～50Hz， 複振幅0.75mm（max3.8G）	耐久：10～20Hz 複振幅2.6mm（max2.1G）	
耐衝撃性		耐久：300/s² {約30G}	耐久：500m/s² {約50G}	

■モータ負荷への適用

大容量フレーム（SS701～SS2001形）の単極SSCは2～3台を使用して、三相モータ負荷への適用が可能です。
モータ負荷の場合は、始動電流、始動時間、使用率、開閉頻度等により適用容量が決まります。これは、主回路素子の接合部温度が制限されており、上記の運転条件の違いにより素子の発熱が大きく変化するためです。したがって、実際の適用に際しては、使用条件を明確にし、これに対応した機種選定を行う必要があります。
なお、選定にあたってAC220Vモータには定格使用電圧がAC100-240VのSSC（SS□1形）を、AC440Vモータには定格使用電圧がAC200-480VのSSC（SS□1H形）を必ずご使用ください。

●直入れ始動（AC3級）

下図に示す直入れ始動（AC3級）の場合の運転パターンでの選択例を示します。



(1)AC220V用三相かご形モータの直入れ始動への適用（開閉頻度：1,200回/時, 使用率：25%）

モータ容量 〔3φ・220V〕	全負荷電流	始動時間 Ts〔s〕 0.1　0.15　0.2　0.3　0.4　0.5　0.6　0.75 始動電流 Is=6In ❶
0.2〔kW〕	1.8〔A〕	SS701
0.4〔kW〕	3.2〔A〕	SS701
0.75〔kW〕	4.8〔A〕	SS701
1.5〔kW〕	8〔A〕	SS701
2.2〔kW〕	11.1〔A〕	SS701
3.7〔kW〕	17.4〔A〕	SS701
5.5〔kW〕	26〔A〕	SS701 / SS1001
7.5〔kW〕	34〔A〕	SS701 / SS1001
11〔kW〕	48〔A〕	SS1001 / SS1501
15〔kW〕	65〔A〕	SS1001 / SS1501 / SS2001
18.5〔kW〕	79〔A〕	SS1501 / SS2001
22〔kW〕	93〔A〕	SS1501 / SS2001

❶In=全負荷電流

(2) AC440V用三相かご形モータの直入れ始動への適用（開閉頻度：1,200回/時, 使用率：25%）

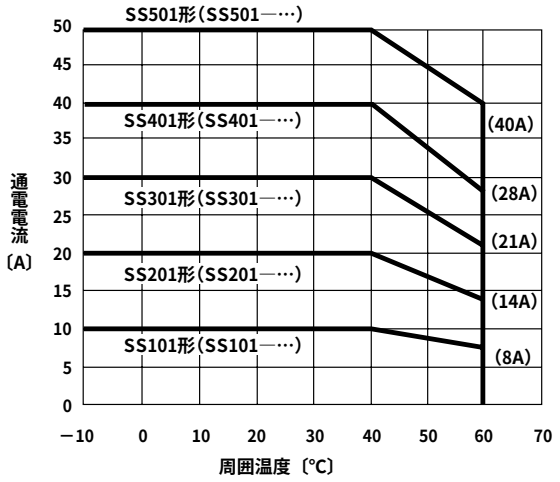
モータ容量〔3φ・440V〕	全負荷電流	始動時間 Ts〔s〕 0.1 / 0.15 / 0.2 / 0.3 / 0.4 / 0.5 / 0.6 / 0.75 ／ 始動電流 Is=6In ❶
0.75〔kW〕	2.4〔A〕	SS701H
1.5〔kW〕	4〔A〕	SS701H
2.2〔kW〕	5.6〔A〕	SS701H
3.7〔kW〕	8.7〔A〕	SS701H
5.5〔kW〕	13〔A〕	SS701H
7.5〔kW〕	17〔A〕	SS701H
11〔kW〕	24〔A〕	SS701H / SS1001H
15〔kW〕	32.5〔A〕	SS701H / SS1001H
18.5〔kW〕	39.5〔A〕	SS701H / SS1001H / SS1501H
22〔kW〕	46.5〔A〕	SS1001H / SS1501H
30〔kW〕	62.5〔A〕	SS1001H / SS1501H / SS2001H
37〔kW〕	74〔A〕	SS1501H / SS2001H
45〔kW〕	90〔A〕	SS1501H / SS2001H

❶In=全負荷電流

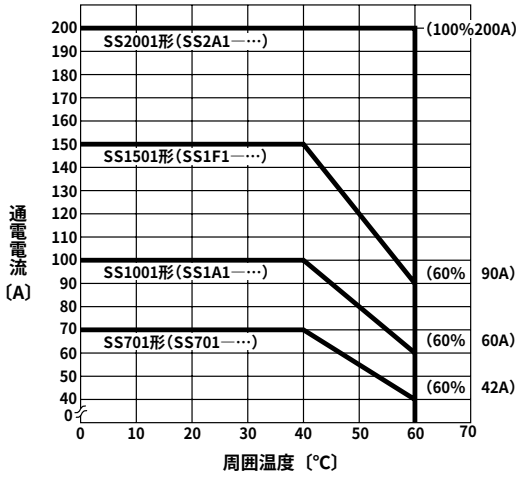
■ヒータ負荷（抵抗負荷）に対する適用

●周囲温度が40℃以下ならば，定格通電電流まで連続して電流を流すことができます。
●周囲温度が40℃を超える場合は，次の周囲温度ー通電電流特性カーブをご参照の上，通電電流を低減して下さい。

●SS101～SS501形



●SS701～SS2001形



■コンデンサ負荷に対する適用と選定

●適用

SSC形式（商品コード）	コンデンサ容量 定格電圧AC200V 単相〔kvar〕	三相〔kvar〕	適用条件
SS701H（SS701H-…）	12	20	❶周囲温度：−10～＋40℃ ❷ゼロクロス付SSC（SS□H-□Z）を使用（冷却フィン付） ❸6%リアクトルを使用（α＝0.06） ❹三相へ適用時はSSC×3台使用 ❺K＝1.1，En＝200V
SS1001H（SS1A1H-…）	17	25	
SS1501H（SS1F1H-…）	25	40	
SS2001H（SS2A1H-…）	34	55	

（注）選定上のご注意事項についてはP26をご参照ください。

(注1)左表は、AC200Vをベースに電圧変動、リアクトルの条件を加算して、最大電流で選定しています。選定に当たっては、左表および下記の条件を確認して選定してください。

❶回路の最大通電電流：Imax＜SSCの定格電流：In
最大通電電流：

単相時：$Imax = \frac{Q}{En} \cdot K \cdot \frac{1}{1-\alpha} \cdot 10^3$〔A〕

三相時：$Imax = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{Q}{En} \cdot K \cdot \frac{1}{1-\alpha} \cdot 10^3$〔A〕

Q　：コンデンサ容量〔kvar〕
En　：定格電圧〔V〕
K　：電圧変動比 K＝Emax/En
α　：リアクタンス比 $\alpha = X_L/X_C$

●コンデンサkvarーμF換算式

$C = \frac{Q \times 10^9}{2\pi f En^2}$（μF）、f：周波数〔Hz〕

■ランプ負荷に対する適用

（1）白熱電球

白熱電球のフィラメントは常温で非常に抵抗が小さいため，電圧印加の瞬間は，定常電流の13～16倍の電流が流れます。
ゼロクロス機能付SSCの使用により半分以下に抑制されます。突入電流の流れる時間は１サイクル以下です。

形式 ＼ 白熱電球		100V								200V							
		100W	150W	200W	250W	300W	500W	1000W	1500W	100W	150W	200W	250W	300W	500W	1000W	1500W
単極SSC	SS101	3	2	1	1	1	—	—	—	6	4	3	2	2	1	—	—
	SS201	4	3	2	1	1	—	—	—	9	6	4	3	3	1	—	—
	SS301	8	5	4	3	2	1	—	—	16	10	8	6	5	3	1	1
	SS401	11	7	5	4	3	2	1	—	22	14	11	8	7	4	2	1
	SS501	11	7	5	4	3	2	1	—	22	14	11	8	7	4	2	1
	SS701	17	11	8	6	5	3	1	1	34	23	17	13	11	6	3	2
	SS1001	34	22	17	13	11	6	3	2	68	45	34	27	22	13	6	4
	SS1501	48	32	24	19	16	9	4	3	96	64	48	38	32	19	9	6
	SS2001	79	52	39	31	26	15	7	5	158	105	79	63	52	31	15	10

（2）けい光灯

けい光灯の始動電流はランプ電流の約1.5倍，始動時間は1～2秒であり，SSCはAC3級の定格使用電流以内に選定します。
次の表は,SSCによるラピッドスタート式蛍光灯,（高力率形）の開閉個数を示します。

形式 ＼ 電源電圧		100W							200W							
	定格消費電力	40W		60W	80W	110W		220W	40W		60W	80W	110W		220W	
	灯数	1灯	2灯	1灯	1灯	1灯	2灯	1灯	1灯	2灯	1灯	1灯	1灯	2灯	1灯	2灯
	入力電流（A）	0.59 (1.2)	0.96 (1.1)	0.92	1.17	1.55	2.5	2.7	0.29 (0.6)	0.48 (0.55)	0.46	0.58	0.78	1.3	1.35	2.5
単極SSC	SS101	5 (2)	3 (2)	3	2	2	1	1	11 (5)	6 (5)	6	5	4	2	2	1
	SS201	8 (4)	5 (4)	5	4	3	1	1	16 (8)	10 (8)	10	8	6	3	3	1
	SS301	13 (6)	8 (7)	8	6	5	3	2	27 (13)	16 (14)	17	13	10	6	5	3
	SS401	18 (9)	11 (10)	11	9	7	4	4	38 (18)	23 (20)	24	19	14	8	8	4
	SS501	18 (9)	11 (10)	11	9	7	4	4	38 (18)	23 (20)	24	19	14	8	8	4
	SS701	29 (14)	18 (15)	18	14	11	6	6	60 (29)	36 (31)	37	30	22	13	12	6
	SS1001	57 (28)	35 (30)	36	29	21	13	12	117 (56)	70 (61)	74	58	43	26	25	13
	SS1501	81 (40)	50 (43)	52	41	30	19	17	165 (80)	100 (87)	104	82	61	36	35	19
	SS2001	133 (65)	82 (71)	85	67	50	31	29	272 (131)	164 (143)	171	136	101	60	58	31

（注1）入力電流値は内線規定（付録2-2）および照明ハンドブック（照明学会編,昭和53年オーム社発行）より抜粋。
（注2）40W1灯の（　）内電流値は低力率形の場合を示す。
（注3）40W2灯の（　）内電流値はフリッカレス式蛍光灯の場合を示す。

■小電流負荷への適用

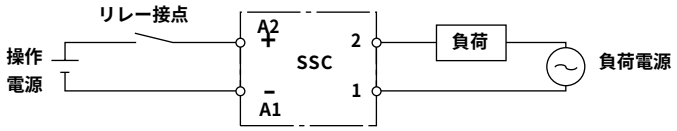
SSCは,開路時漏れ電流が流れるので,軽負荷の場合,この漏れ電流により,SSCをオフした場合でも負荷が復帰しないことがあります。最小負荷電流以下の軽負荷を接続する場合には,回路を安定させるために抵抗を負荷と並列に接続し負荷電流が最小負荷電流以上になるようにして使用してください。

単極ソリッドステートコンタクタ

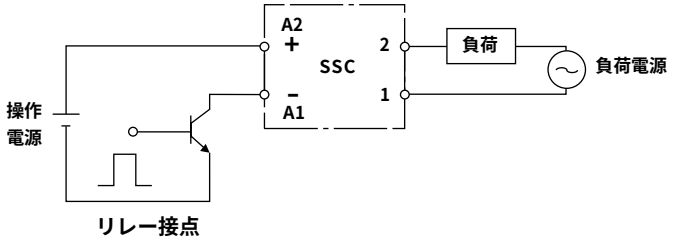
■接続回路例

●駆動方式

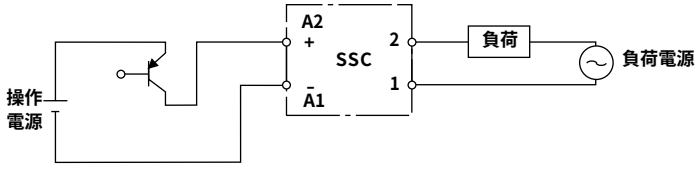
●リレー接点による駆動



●NPNトランジスタによる駆動

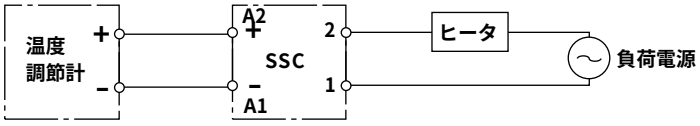


●PNPトランジスタによる駆動

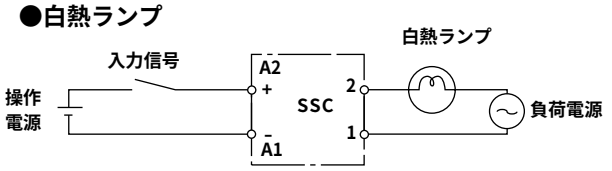


●負荷接続例

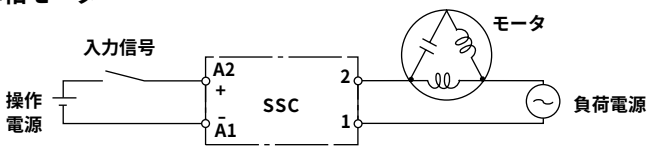
●ヒータ制御



●白熱ランプ

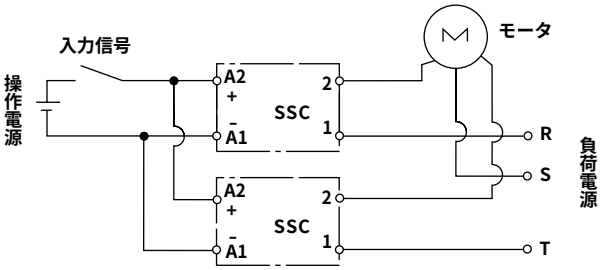


●単相モータ



(注)負荷電圧の倍の主回路電圧のSSCを選定してください。

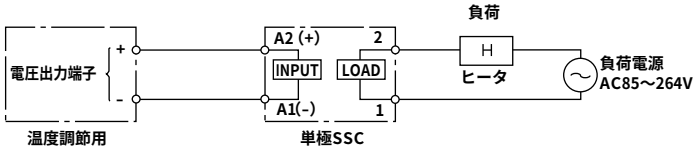
●三相モータ



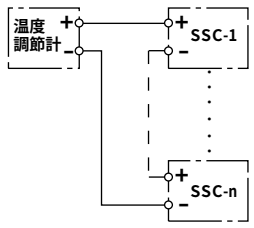
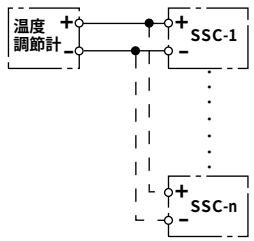
■温度調節計との接続

単極SSC 組合せる温度調節計の出力は電圧出力形をご使用ください。このとき，SSCの入力抵抗(入力インピーダンス)が，温度調節計の負荷インピーダンス以上であることをご確認ください。

SSCの入力抵抗(入力インピーダンス) ＞ 温度調節計の負荷インピーダンス



●温度調節計と複数台のSSCとの接続

駆動条件	選定条件
(1)SSC直列接続  n：SSC台数	●SSC1台の印加電圧は，SSCの操作電圧範囲になることをご確認ください。 SSC1台の印加電圧 $(Ei)=\frac{Ep}{n}$ ↓ SSCの操作電圧範囲内になること。 Ep：温度調節計の出力電圧
(2)SSC並列接続  n：SSC台数	●SSC n台分の入力電流が温度調節計の出力電流許容量以下になることをご確認ください。 SSC1台の入力電流(Ii)＝入力電圧(Ei)／入力抵抗(Ri) ⇩ Ii×n＜Ipのこと Ip：温度調節計の出力電流容量

●単極SSCと（電圧出力）温度調節計との適合表

富士単極SSC				富士温度調節計(上段：形式，下段：出力条件[電圧，電流，負荷，インピーダンス])		
形式	商品コード	操作（入力）電圧	入力インピーダンス	PYZ,PYV,PYW	PYH	PVX
				DC24V,60mA,400以上	DC24V,20mA,1.2以上	DC12V,20mA,600以上
SS101-3Z-D3	SS101-3ZD3	DC5-24V	約2.4kΩ/4.8kΩ	○	○	○
SS201-3Z-D3	SS201-3ZD3		(at12V/24V)	○	○	○
SS301-3Z-D3	SS301-3ZD3			○	○	○
SS401-3Z-D3	SS401-3ZD3			○	○	○
SS501-3Z-D3	SS501-3ZD3			○	○	○
SS701-3Z-D3	SS701-3ZD3	DC5-24V	約2.4kΩ/4.8kΩ	○	○	○
SS1001-3Z-D3	SS1A1-3ZD3		(at12V/24V)	○	○	○
SS1501-3Z-D3	SS1F1-3ZD3			○	○	○
SS2001-3Z-D3	SS2A1-3ZD3			○	○	○
SS701H-3Z-D3	SS701H-3ZD3			○	○	○
SS1001H-3Z-D3	SS1A1H-3ZD3			○	○	○
SS1501H-3Z-D3	SS1F1H-3ZD3			○	○	○
SS2001H-3Z-D3	SS2A1H-3ZD3			○	○	○

●パワーコンユニットとの組合せ

・SSCと温度調節計を組合せてヒータなどの温度制御を行う場合，両機器の間にパワーコンユニットを接続すると,サイクル制御方式により電力制御を行うことができます。

パワーコンユニット		富士単極SSC			
形式	商品コード	定格通電電流[A]	形式	商品コード	組合せＳＳＣの駆動可能台数
SY-P-A1	SY2P0-A1	10,20,30,40,50	SS□1-3Z-D3	SS□1-3ZD3	4台
		70,100,150,200	SS□1-3Z-D3	SS□1-3ZD3	4台
			SS□1H-3Z-D3	SS□1H-3ZD3	

■保護協調

SSCを過負荷,短絡保護機器と共に使用し，これら機器間の保護協調を考慮する場合には，各々の機器の過電流耐量並びに動作特性を充分に調査の上，組合せ選定を行ってください。特に短格保護を考慮する場合は，SSCの過電流耐量が電磁接触器と比較して小さいため，オートブレーカ(配線用遮断器)のみでは不十分であり，半導体保護用ヒューズの使用が必要となります。

●抵抗回路の保護協調

定格電圧	負荷電流	SSC		組合せヒューズ		組合せサーキットプロテクタまたはオートブレーカ	
		形式	商品コード	形式	商品コード	形式	商品コード
AC240V	10A	SS101形	SS101-...	CR2LS-20	CF5P02-020	CP31EI/10	CP31E-Ｉ010
	18A	SS201形	SS201-...	CR2L(S)-30	CF5R(P)02-030	CP3EI/20	CP31E-Ｉ020
	30A	SS301形	SS301-...	CR2L(S)-50	CF5R(P)-050	CP3EI/30	CP31E-Ｉ030
	40A	SS401形	SS401-...	CR2L(S)-75	CF5R(P)-075	SA53BI/80	BQ2BSB-080
	60A	SS701形	SS701-...	CS2LS-100	CF5P02-100	SA103BI/140	BQ3ESB-140
	84A	SS1001形	SS1A1-...	CR2L-140	CF5R02-140	SA103BI/200	BQ3ESB-200
	120A	SS1501形	SS1F1-...	CR2L-200	CF5R02-200	SA203BI/300	BQ3GRB-300
	156A	SS2001形	SS2A1-...	CR2L-260	CF5R02-260	SA203BI/450	BQ3GRB-450
AC480V	60A	SS701H形	SS701H-...	CR6L-100	CF5F06-100	SA103BI/140	BQ3ESB-140
	90A	SS1001H形	SS1A1H-...	CR6L-150	CF5R06-150	SA103BI/200	BQ3ESB-200
	120A	SS1501H形	SS1F1H-...	CR6L-200	CF5R06-200	SA203RI/300	BQ3GRB-300
	150A	SS2001H形	SS2A1H-...	CR6L-250	CF5R06-250	SA203BI/450	BQ3GRB-450

●モータ回路の保護協調

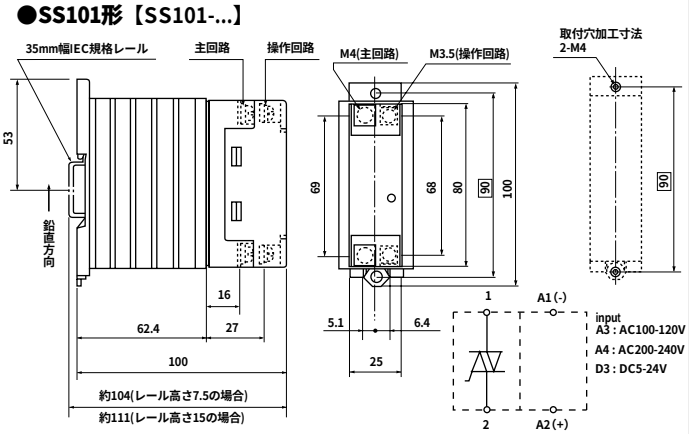
定格電圧	モータ容量	SSC		組合せヒューズ		組合せモータブレーカ	
		形式	商品コード	形式	商品コード	形式	商品コード
AC240V	3.7kW	SS701形	SS701-...	CR2LS-100	CR2P02-100	SA33BM/16	BM3ASB-016
	5.5kW	SS1001形	SS1A1-...	CR2L-140	CR2R02-140	SA33BM/24	BM3ASB-024
	11kW	SS1501形	SS1F1-...	CR2L-200	CR2R02-200	SA33BM/45	BM3ASB-045
	11kW	SS2001形	SS2A1-...	CR2L-225	CR2R02-225	SA53BM/45	BM3BSB-045
AC480V	5.5kW	SS701H形	SS701H-...	CR6L-100	CR5R06-100	SA33BM/12	BM3ASB-012
	11kW	SS1001H形	SS1A1H-...	CR6L-150	CR5R06-150	SA33BM/24	BM3ASB-024
	15kW	SS1501H形	SS1F1H-...	CR6L-200	CR5R06-200	SA33BM/32	BM3ASB-032
	22kW	SS2001H形	SS2A1H-...	CR6L-250	CR5R06-250	SA53BM/45	BM3BSB-045

(許容短絡電流10kA)

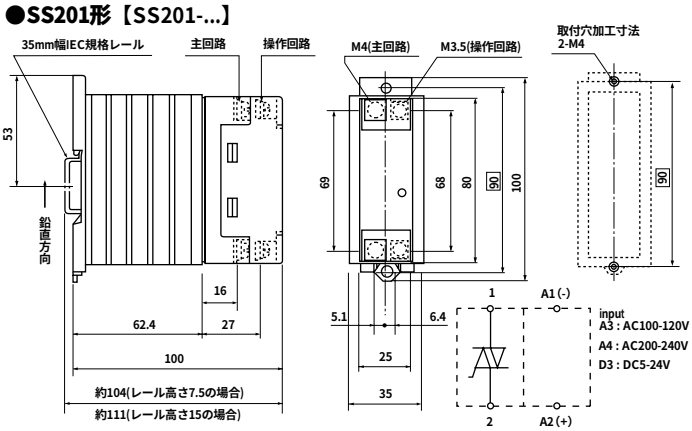
単極ソリッドステートコンタクタ

■外形寸法図・取付穴加工寸法

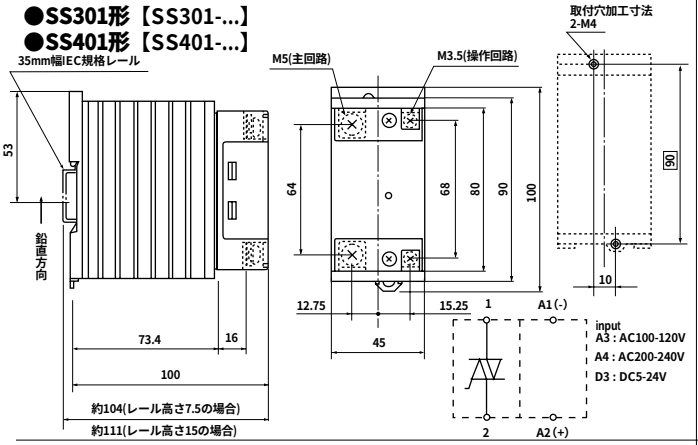
●SS101形【SS101-...】



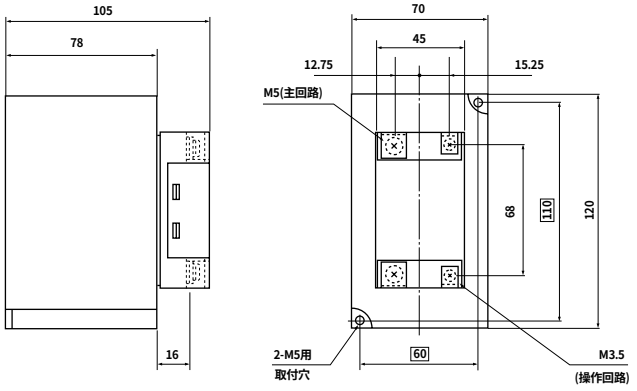
●SS201形【SS201-...】



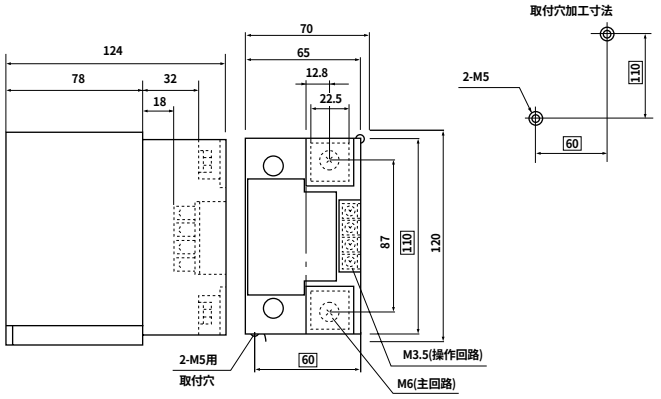
●SS301形【SS301-...】
●SS401形【SS401-...】



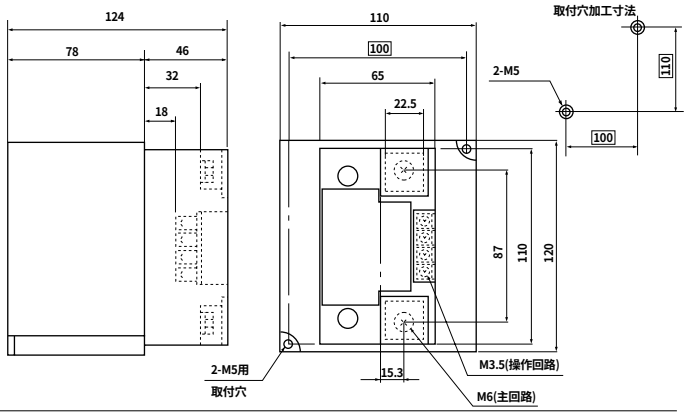
●SS501形【SS501-...】



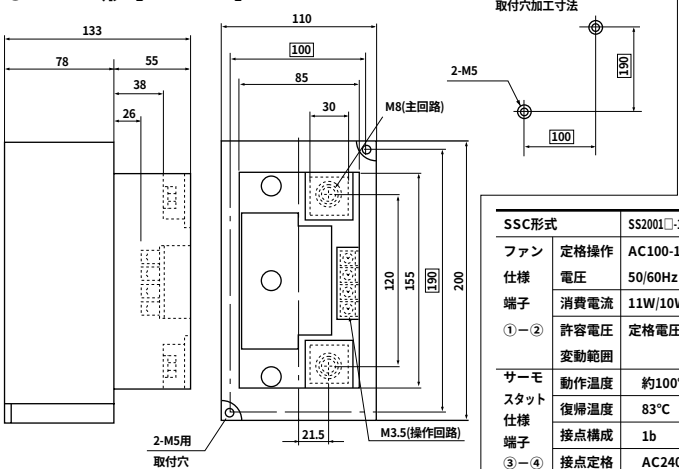
●SS701形【SS701-...】



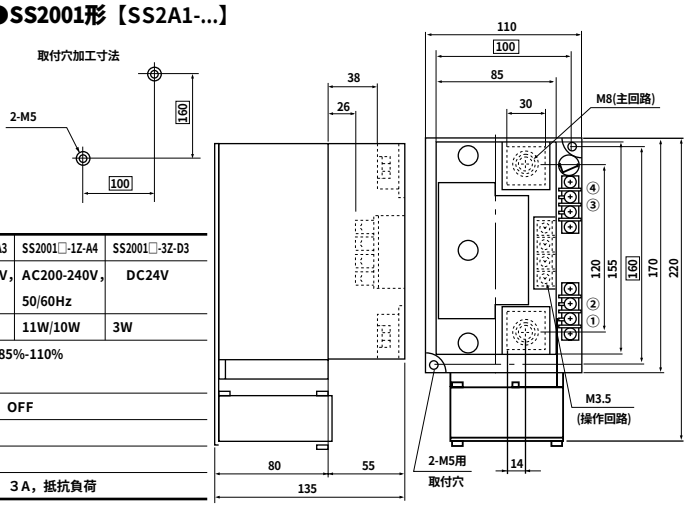
●SS1001形【SS1A1-...】



●SS1501形【SS1F1-...】



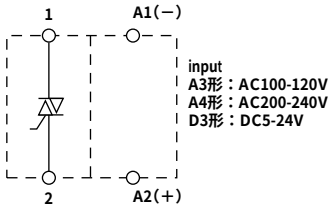
●SS2001形【SS2A1-...】



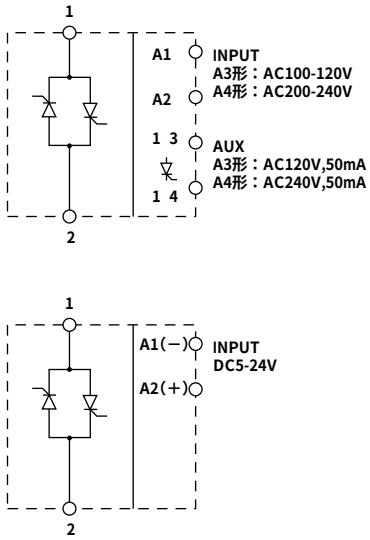
SSC形式		SS2001□-1Z-A3	SS2001□-1Z-A4	SS2001□-3Z-D3
ファン	定格操作	AC100-120V,	AC200-240V,	DC24V
仕様	電圧	50/60Hz	50/60Hz	
端子	消費電流	11W/10W	11W/10W	3W
①－②	許容電圧	定格電圧の85%-110%		
	変動範囲			
サーモ	動作温度	約100℃　OFF		
スタット	復帰温度	83℃		
仕様	接点構成	1b		
端子	接点定格	AC240V，3A，抵抗負荷		
③－④				

■接続図

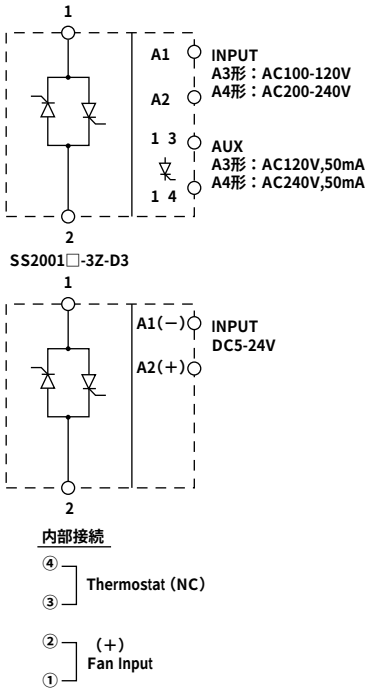
●SS101形【SS101-...】
●SS201形【SS201-...】
●SS301形【SS301-...】
●SS401形【SS401-...】
●SS501形【SS501-...】



●SS701形【SS701-...】
●SS1001形【SS1A1-...】
●SS1501形【SS1F1-...】
●SS701H形【SS701H-...】
●SS1001H形【SS1A1H-...】
●SS1501H形【SS1F1H-...】



●SS2001形【SS2A1-...】
●SS2001H形【SS2A1H-...】



■配線

●主回路端子

形式	商品コード	端子ねじ❶	接続可能電線サイズ	最大圧着端子幅(呼びサイズ)❷	適正締付けトルク
SS101形	SS101-...	M4 ⊡	1.25～5.5mm²	9.7mm(R5.5-4)❸	1.0～1.3N•m {約10～13kgf•cm}
SS201形	SS201-...		φ2～3.2		
SS301形	SS301-...	M5 ⊡	1.25～5.5mm²	12.4mm(R14-5)❸	2.0～2.5N•m {約20～25kgf•cm}
SS401形	SS401-...		φ2～3.2		
SS501形	SS501-...				
SS701形	SS701-...	M6 ⊕	2～60mm²	22.3mm(R60-6)	4.5～5.0N•m {約45～50kgf•cm}
SS701H形	SS701H-...				
SS1001形	SS1A1-...				
SS1001H形	SS1A1H-...				
SS1501形	SS1F1-...	M8 ⊕	2～100mm²	28.9mm(R100-8)	9～10N•m {約90～100kgf•cm}
SS1501H形	SS1F1H-...				
SS2001形	SS2A1-...				
SS2001H形	SS2A1H-...				

(注❶)⊡：角形座金付プラスマイナス小ねじ　●：六角ボルト•ナット
(注❷)丸形圧着端子　JIS C 2805　⊕：十文字ボルト　—：ミガキ座金
(注❸)最大幅以下の圧着端子をご使用ください。

●操作(入力)端子，補助端子

形式	商品コード	端子ねじ❶	接続可能電線サイズ	最大圧着端子幅(呼びサイズ)❷	適正締付けトルク
SS101形	SS101-...	M3.5 ⊡	1.25～2mm²	7.7mm(R2-3.5)	0.8～0.9N•m {約8～9kgf•cm}
SS201形	SS201-...		φ1.2～1.6		
SS301形	SS301-...				
SS401形	SS401-...				
SS501形	SS501-...				
SS701形	SS701-...				
SS701H形	SS701H-...				
SS1001形	SS1A1-...				
SS1001H形	SS1A1H-...				
SS1501形	SS1F1-...				
SS1501H形	SS1F1H-...				
SS2001形	SS2A1-...				
SS2001H形	SS2A1H-...				

(注❶)⊡：角形座金付プラスマイナス小ねじ
(注❷)丸形圧着端子　JIS C 2805
(注❸)最大幅以下の圧着端子をご使用ください。

■ご使用上の注意事項

(1)取付

SSCは，サイリスタ素子またはトライアック素子の，電力損失による温度上昇を抑えるため，定格に合った冷却フィンと組合せた一体の状態になっています。

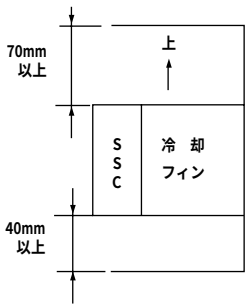
冷却フィンを取外して使用しないでください。また取付に際しては，冷却フィンの上，下部をあけてください。（第1図参照）

SS101～SS301形のみ密着取付が3台まで可能です。3台以上の場合は各SSCの間隔を10mm以上あけて使用してください。

なお，SS401形は密着取付時，定格最大負荷電流を85%に低減し，使用してください。また最大負荷電流時には10mm以上間隔をあけて使 用してください。

SS101～SS401形をレール取付する場合は，当社製TH35-7.5AL形(アルミレール)，TH35-15AL形(アルミレール)，TH35-7.5(鉄レール)をご使用ください。

他のレールを使用するときはIEC規格(Pub.715)，DIN規格(EN50022)に準拠したものを使用してください。



第1図　自冷取付け状態

(2) 操作電圧の許容範囲

定格使用電圧の85～110%Vnです。

(3) 操作入力信号について

●直流電圧操作形は，接続時には極性(＋，－)にご注意ください。(SS□－3)

●直流電圧操作形で交流電源より整流してご使用になる場合は，必ず平滑回路を入れ，リップルの山および谷電圧が使用電圧範囲になるようにリップルの低減をしてください。

●入力電圧は急峻な立ち上がりの電圧を印加してください。(SS□-3)(入力電圧の徐昇，徐降は動作の不安定を起こすことがあります。)

(4) SSCの主回路について

❶主回路の素子を過電圧から保護するためにC・R回路が素子と並列に接続されています。そのため，主回路がOFFにもかかわらず，負荷側に漏れ電流が流れ，充電部になっています。断路のために，必ずSSCの上位に有接点の開閉路を接続してください。

❷SSCの主回路端子間にて，耐電圧試験および絶縁抵抗試験は，行わないでください。

(5) ノイズについて

ノイズシュミレータテストや電磁コイルの開閉サージにより誤動作試験を実施して，十分な耐量のあることを確認していますが，より信頼度を高めるため，入力回路と同一束線内に接続される電磁開閉器等のコイル間には，ゼットラップやCR等を接続して開閉サージの発生を抑えてください。

(6) 保護協調

SSCは過電流および，短絡に対しては，保護機能は有りません。したがって，短絡事故などによる過電流に対しては，その責務を有する遮断装置，たとえばヒューズ，配線用遮断器等を上位に接続してください。

(7) 周囲温度

周囲温度40℃超過時，通電電流を低減して使用してください。

周囲温度に対する通電電流は，40ページの周囲温度－通電電流特性をご参照ください。

(8) 並列接続

サイリスタ素子のON時の電圧降下が異なり，電流分担がアンバランスとなるため，SSCの主回路を並列接続し，電流容量を上げて使用することはできません。

(9) 容量性負荷

進相コンデンサ，コンデンサ式単相モータなどの容量性負荷は主回路がOFFになったとき，電源電圧の約2倍の電圧がSSCの主回路極間に印加されます。主回路が100Vの場合は定格電圧200VのSSC，主回路電圧が200Vの場合は定格電圧400VのSSCを使用してください。

(10) 無接点スイッチによる制御について

SSCを無接点スイッチで操作する場合は，無接点スイッチの開路時漏れ電流でSSCが誤動作または復帰不良を起こす恐れがありますので，開路時漏れ電流が少ない無接点スイッチを選定してください。詳細は別途ご相談ください。

(11) SSCのベースおよび冷却フィンは高温になります。火傷をしますので絶対にさわらないでください。

(12) ファン付フィンの取扱について

SS2001形のファン付フィンのファンはSSCのON，OFFの繰り返しにかかわらず，連続運転にしておいてください。SSCがOFFになっても，発生した熱が伝わる遅れを考慮する必要があるからです。

サーモスタットはSSCの上位にある遮断器で負荷を遮断するように接続してください。

ファンの寿命は周囲温度で変わりますが，周囲温度40℃で連続運転使用した場合は約4万時間ぐらいになります。

(13) SSC密集配列による通電電流について

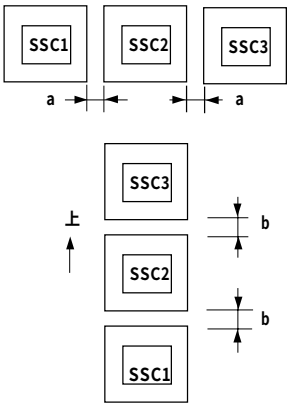
SS701形～SS2001形のSSCを密集配列して使用する場合，発熱により盤内の温度が上昇します。温度上昇を考慮し，換気等の対策をしてください。また，SSC相互間で熱の干渉がありますので，取付に際し，注意してください。

❶横配列

定格電流において，隣のSSCに影響をおよぼさないフィン間の距離(ａ寸法）は，10mm以上です。

❷縦配列

定格通電において，上部のSSCに影響をおよぼさないフィン間の距離（ｂ寸法）は，300mm以上です。



(14) 端子の締付けトルクについて

主回路端子および操作回路端子に配線する際には，45ページの■配線の項に記された適性締付けトルクを守ってください。

特に，電線の引張り荷重により，端子部へ過大な応力が掛からないように注意してください。（例：幹線からの渡り配線等）

(15) SSCの取付について

フィンの開口部が上下方向になるように垂直に必ず取付けてください。

単極ソリッドステートコンタクタ8連ターミナル

■特長

●プログラマブルコントローラ等による複数ヒータ制御に最適です。
●SSC8台（10A, 20A）を一体ベースに設置してあるので取付作業が容易に行えます。
●操作回路を1ソケットに集約してあるので、コネクタ配線が可能になり、省配線化が図れます。
●出力用端子として使用可能なサービス電源端子台付です。
●動作表示（LED赤）標準装備です。

SS101-3Z-D3/U8A形
（写No.AF90-389）

SS201-3Z-D3/U8A形
（写No.AF93-388）

■定格・形式・商品コード・価格（税抜き）・納期

定格通電電流	形式	商品コード	電圧検出機能	ゼロクロス回路	定格操作（入力）電圧	主回路定格電圧	希望小売価格（円）	納期
10A	SS101-3Z-D3/U8A	SS101-3ZD3U8A	なし	あり	DC5-24V	AC100-240V	57,190	
	SS101-3Z-3D/U8B	SS101-3ZD3U8B	なし	あり	DC5-24V	AC100-240V	57,190	
20A	SS201-3Z-D3/U8A	SS201-3ZD3U8A	なし	あり	DC5-24V	AC100-240V	72,810	
	SS201-3Z-D3/U8B	SS201-3ZD3U8B	なし	あり	DC5-24V	AC100-240V	72,810	

◎	標準品	○	標準品		受注品	B

■定格・仕様（1回路当り）

形式		SS101-3Z-D3/U8□	SS201-3Z-D3/U8□
商品コード		SS101-3ZD3U8□	SS201-3ZD3U8□
回路数		8回路	8回路
主回路部	定格使用電圧（Vn）	AC100-240V	AC100-240V
	使用電圧範囲	定格使用電圧の85-100%	定格使用電圧の85-110%
	定格周波数	50/60Hz	50/60Hz
	定格通電電通（Ith）※1	10A	20A
	適用ヒータ容量（1φ200V）（max）	2KW	4kW
	最小負荷電流	0.5A	0.5A
	閉路時電圧降下（at100%Ith）（max）	1.6V（rms）	1.6V（rms）
	回路時漏れ電流（max.）（at200V）	10mA	10mA
	非繰返しサージオン電流（I_{TSM}）※2	150A	400A
	ゼロクロス機能	あり	あり
操作回路部	定格使用電圧（Vn）	DC5-24V	DC5-24V
	使用電圧範囲	DC3.5～30V	DC3.5～30V
	定格周波数	－	－
	動作電圧	3.5V以下	3.5V以下
	復帰電圧	1V以上	1V以上
	動作時間（at100%Vn）	15ms以下	15ms以下
	復帰時間（at100%Vn）	15ms以下	15ms以下
	入力抵抗	約2.4kΩ（at12V），4.8kΩ（at24V）	約2.4kΩ（at12V），4.8kΩ（at24V）
	動作表示	LED（赤）	LED（赤）

（注※1）通電電流低減値は■周囲温度－通電電流特性をご参照ください。
（注※2）60Hz　正弦波1サイクル　定格負荷状態において。

■配線仕様

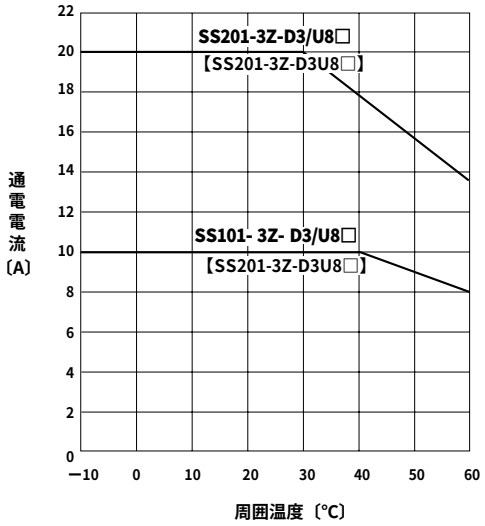
形式	商品コード	配線	装置コネクタ形式（プラグ）	適合コネクタ形式（ソケット）
SS101-3Z-D3/U8A	SS101-3ZD3U8A	配線A	XG4E-2031	XG4M-2030
SS201-3Z-D3/U8A	SS201-3ZD3U8A		（オムロン）	（オムロン）相当
SS101-3Z-D3/U8B	SS101-3ZD3U8B	配線B	XG4E-2031	XG4M-2030
SS201-3Z-D2/U8B	SS201-3ZD3U8B		（オムロン）	（オムロン）相当

単極ソリッドステートコンタクタ8連ターミナル

■一般仕様

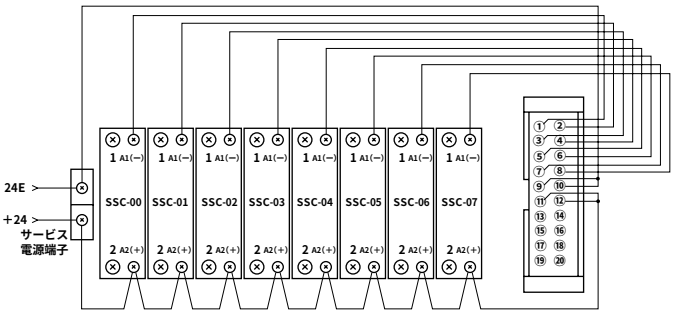
使用周囲温度		-10～+60℃ 氷結なし。40℃または30℃超過時は通電電流を低減して使用のこと
相対温度		45～85%（結露なし）
標高		2000m以下
温度上昇 （100%Ith, 100%Vn）	主回路端子	65℃以下
	操作回路端子	65℃以下
耐電圧	主回路・操作回路-ベース間	AC2000V　1分間
	主回路-操作回路間	AC2000V　1分間
絶縁抵抗		100MΩ以上（DC500Vメガにて）
耐振性		耐久：10～20Hz, 複振幅2.6mm｛max.2.1G｝
耐衝撃性		耐久：200m/s²｛約20G｝

■周囲温度－通電電流特性

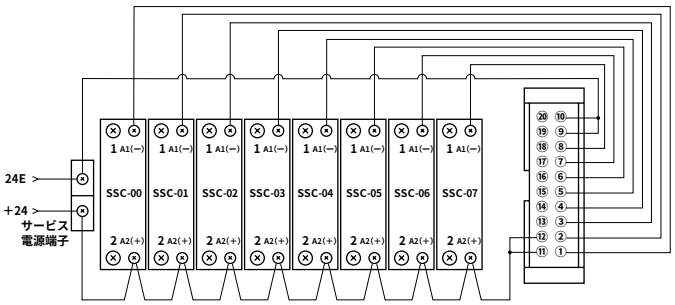


■配線

配線仕様A
SS101-3Z-D3/U8A形【SS101-3ZD3/U8A】
SS201-3Z-D3/U8A形【SS201-3ZD3/U8A】
適合コネクタ形式：XG4M-2030（オムロン）相当

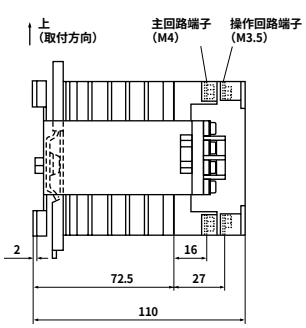


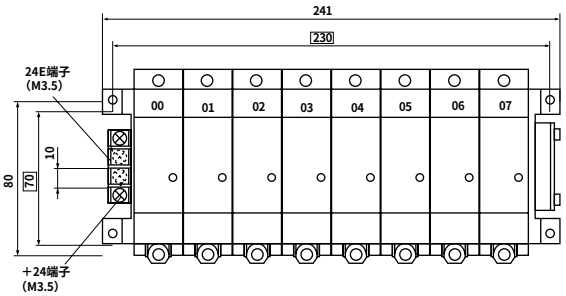
配線仕様B
SS101-3Z-D3/U8B形【SS101-3ZD3U8B】
SS201-3Z-D3/U8B形【SS201-3ZD3U8B】
適合コネクタ形式：XG4M-2030（オムロン）相当

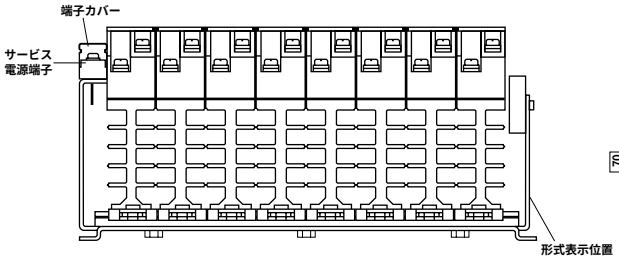


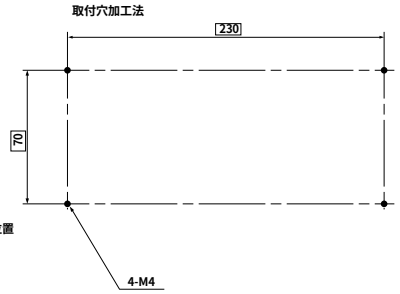
■外形寸法図

SS101-3Z-D3/U8□形【SS101-3ZD3U8□】



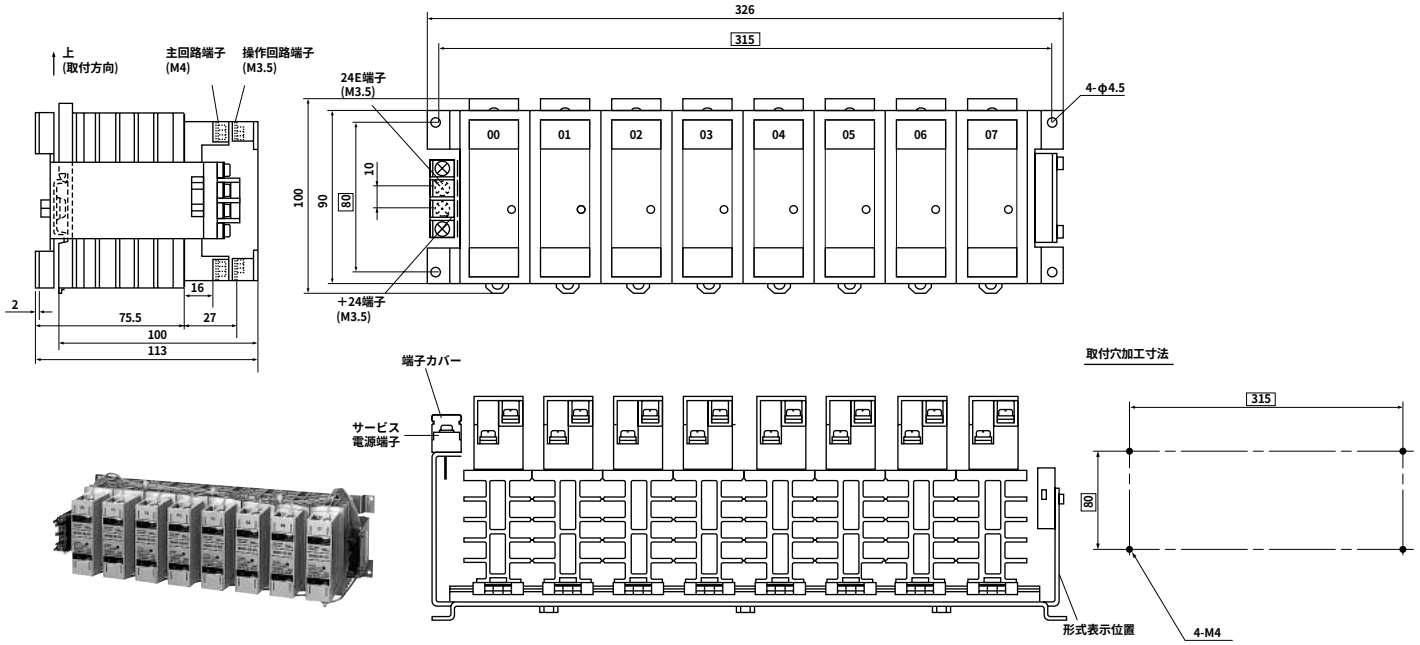






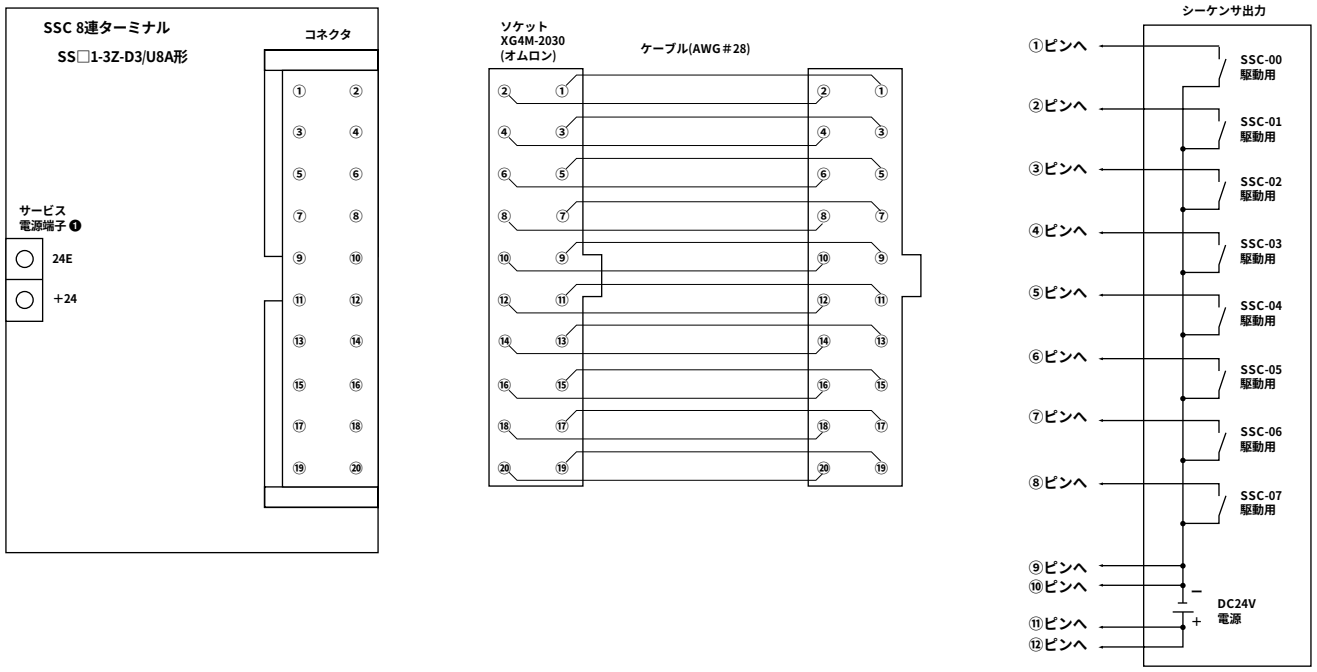
（写No.AF90-389）

SS201-3Z-D3/U8□形【SS201-3ZD3U8□】



(写NoAF93-388)

■接続例(配線仕様Aの場合)



❶サービス電源端子は,出力用端子として,ご使用ください。電源入力端子としては,使用しないようご注意ください。上図のように装備コネクタの対応ピン(配線仕様Aでは,⑨～⑫)にDC電源を接続することにより,仕様することができます。
(注)配線仕様Bの場合も同様にして,接続例が構成できます。

三極ソリッドステートコンタクタ用可逆ユニット

■特長

●SSCの同時投入を防止するインターロック回路とタイマ回路を内蔵しています。

・富士可逆ユニットSY-R-□形（SY2R0-□）は、SSCによりモータの正逆運転をする場合に、SSCの同時投入による線間短絡事故を防ぐための操作入力のインターロック回路と正逆切換時間が100msに設定されたタイマ回路を内蔵しています。

●レール取付が可能です。

SY-R-A3形【SY2R0-A3】 (写No.AF89-729)

■形式・商品コード・定格・価格（税抜き）・納期

形式	商品コード	定格操作電圧	出力電圧、電流	適用SSC（三極品）			正逆切換時間	希望小売価格〔円〕	納期
				形式	商品コード	仕様			
SY-R-A3	SY2R0-A3	AC100-120V 50/60Hz	約DC100V 10mA	SS□-1□-A1	SS□-1□A1	AC100V	100ms	4,090	◎
SY-R-A4	SY2R0-A4	AC200-240V 50/60Hz	約DC200V 10mA	SS□-1□-A1	SS□-1□A1	AC200V	100ms	4,090	◎
SY-R-D5	SY2R0-D5	DC24V（極性なし）	約DC10V 40mA	SS□-1□-D2 SS□-3□-D3 SS□-3□-D5	SS□-1□D2 SS□-3□D3 SS□-3□D5	A1,A2端子使用	100ms	4,090	○

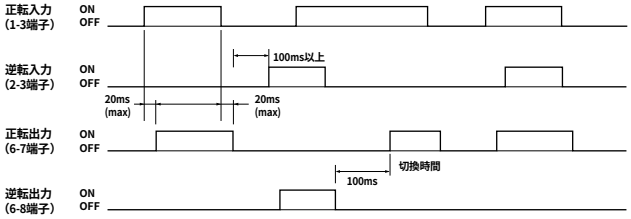
◎ 標準品 ○ 準標準品 受注品 B

■仕様

形式		SY-R-A3	SY-R-A4	SY-R-D5
商品コード		SY2R0-A3	SY2R0-A4	SY2R0-D5
定格操作電圧		AC100-120V 50/60Hz	AC200-240V 50/60Hz	DC24V（極性なし）
出力電圧、電流❶		約DC100V,10mA	約DC200V,10mA	DC10V,40mA
組合せSSC（三極品）		SS□-1□-A1（AC100V） （SS□-1□A1）	SS□-1□-A1（AC200V） （SS□-1□A1）	SS□-1□-D2(A1,A2端子使用),SS□-3□-D3,SS□-3□-D5 （SS□-1□D2） （SS□-3□D3）（SS□-3□D5）
正逆切換時間		100ms		
応答時間	OFF→ON	最大20ms（SS□-1-A1形との組合せ20＋30ms）		最大20ms（SS□-1-D2形との組合せ20＋30ms）
	ON→OFF	最大20ms（SS□-1-A1形との組合せ20＋30ms）		最大20ms（SS□-1-D2形との組合せ20＋30ms）
許容電圧変動範囲		定格操作電圧の85～110%		DC20～30V
使用温度/湿度		－10～＋60℃/45～85%RH		
動作表示		正転出力時F側LED（赤）点灯、逆転出力時R側LED（赤）点灯		
質量		約100g		

❶出力電圧は、全波整流されたDC電圧が出力されます。組合せSSCの駆動は問題ありません。（SS03,08形はD5形の組合せでのみ使用できます。）適用SSCは、5ページをご参照ください。

■動作パターン

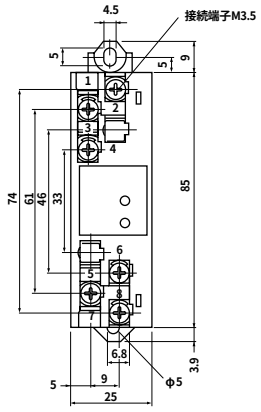


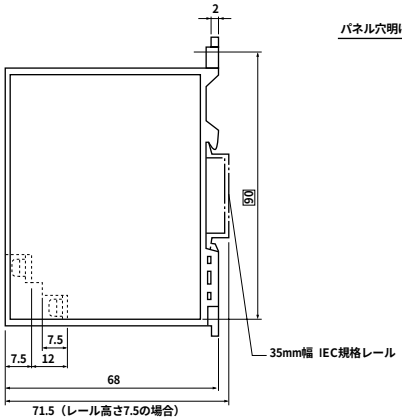
■外形寸法図・接続図

●可逆ユニット

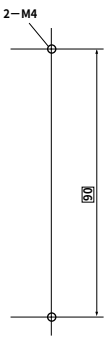
SY-R-□形
【SY2R0-□】

（写No.AF89-729）

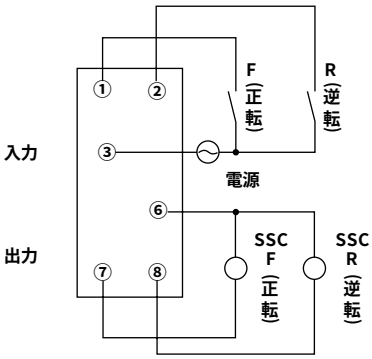




パネル穴明け寸法

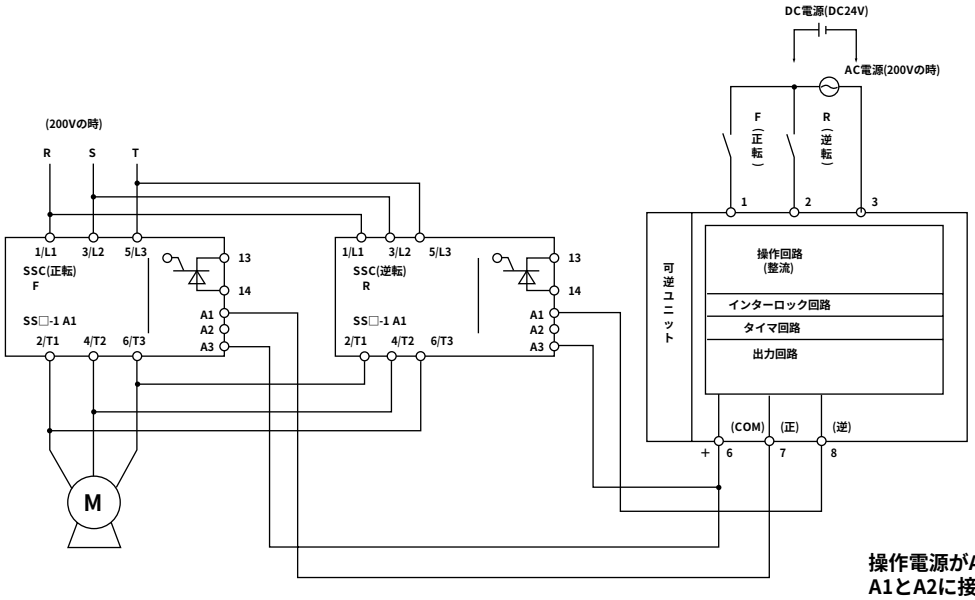


接続図



形式	SY-R-A3	SY-R-A4	SY-R-D5
商品コード	SY2R0-A3	SY2R0-A4	SY2R0-D5
入力 （定格操作電圧）	AC100V-240V 50/60Hz	AC200V-240V 50/60Hz	DC24V （極性なし）
出力 （組合せSSC）	SS□-1□-A1 入力AC100V用	SS□-1□-A1 入力AC200V用	SS□-1□-D2（A1, A2端子使用） SS□-3□-D3 SS□-3□-D5

■接続例



操作電源がAC100V,DC24Vの時は,
A1とA2に接続してください。

■ご使用上の注意

(1)SY-R-A□形(SY2R0-A□)はSS□-□-A1形(SS□-□A1)専用、SY-R-D5形(SY2R0-D5)はSS□-1□-D2(SS□-1□D2)、SS□-3□-D3(SS□-3□D3) SS□-3-D5形(SS□-3D5)専用です。他の形式のSSCや、電磁接触器には適用できません。

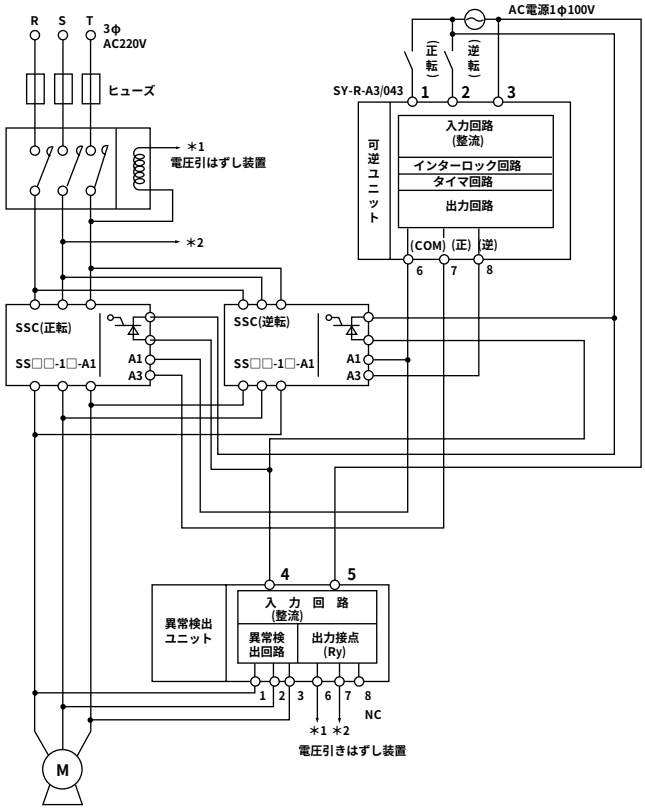
(2)無接点スイッチによる制御について
最小許容負荷電流、開路時漏れ電流が大きい無接点スイッチを使用すると、本ユニットが誤動作する恐れがあります。本ユニットを無接点スイッチで制御する場合は、当社製SSR(SR□02-D□形)をおすすめします。その他の無接点スイッチを使用する場合はご相談ください。

(3)操作入力に有接点スイッチと無接点スイッチを混在で使用する場合、正転側と逆転側に、同時に信号を入れた場合、ON電圧(接触電位差)の小さい有接点スイッチ側の信号が優先となります。

(4)異常検出ユニットSY-F-□形(SY2F0-□)といっしょに使用する場合は、SY-R-□/02T形をご使用ください。SY-R-□/02T形は切換時間を200ms以上としたものです。注意事項は次のページの表を参照ください。

(5)SY-R-□形の入力端子①と②は内部で電気的に接続されているため、端子①または②、端子③の間に負荷を接続しないでください。接続した場合、ユニットが正常に動作しない、または他の入力信号により負荷が誤動作する可能性があります。

●可逆ユニットと異常検出ユニットの組合せ接続例



三極ソリッドステートコンタクタ用可逆ユニット

■ご使用上の注意

異常検出ユニット形式		ご使用上の注意
SY-F-A3, SY-F-D4 SY-F-A4, SY-F-D5	SY-F1-A3, SY-F1-D4 SY-F1-A4, SY-F1-D5	
○	−	三相200V回路で使用するSSC専用。単相回路への適用不可。
−	○	単相200V回路で使用するSSC専用。三相回路への適用不可。
○	○	残留電圧減衰定数が長い電動機には異常検出動作時間を長くした特殊品で対応可能。
−	−	Y－△始動回路への適用。
○	−	モータの可逆運転は、切換時間を長くした可逆ユニットと組合せること。
○	○	コンデンサの放電時間が長い場合（0.1秒以上）は異常検出時間を長くした特殊品で対応可能。
○	○	異常検出後、ブレーカまたは電磁接触器で主回路を速やかに(10秒以内)遮断すること。
○	○	操作入力の休止時間を0.1秒以上とること。

残留電圧時定数	異常検出ユニット形式	可逆ユニット形式
0.1秒以下	SY-F-□　（検出時間0.1秒）	SY-R-□/02T（切換時間0.2秒）
0.2秒以下	SY-F-□/02T（検出時間0.2秒）	SY-R-□/03T（切換時間0.3秒）
0.3秒以下	SY-F-□/03T（検出時間0.3秒）	SY-R-□/04T（切換時間0.4秒）
0.4秒以下	SY-F-□/04T（検出時間0.4秒）	SY-R-□/05T（切換時間0.5秒）
0.5秒以下	SY-F-□/05T（検出時間0.5秒）	SY-R-□/06T（切換時間0.6秒）

三極ソリッドステートコンタクタ用異常検出ユニット

■特長

●三相200V回路でのSSCの線間電圧の異常を検出します。
・富士異常検出ユニット（SY-F-□形）は,三相200V回路で使用する三極SSCの負荷側の線間電圧を監視し,主回路サイリスタが導通モードで故障した場合にリレー出力し,異常検出表示用LEDを点灯します。
●レール取付が可能です。

SY-F-□形【SY2F0-□】 (写No.AF89-730)

■形式・商品コード・定格・価格（税抜き）・納期

形式	商品コード	定格操作電圧	定格主回路電圧	出力		検出動作時間	希望小売価格〔円〕	納期
				接点構成	接点定格			
SY-F-A3	SY2F0-A3	AC100-120V 50/60Hz	AC200-240V 50/60Hz	1c	AC240V 1A	100ms	5,640	○
SY-F-A4	SY2F0-A4	AC200-240V 50/60Hz						
SY-F-D4	SY2F0-D4	DC12V						
SY-F-D5	SY2F0-D5	DV24V						

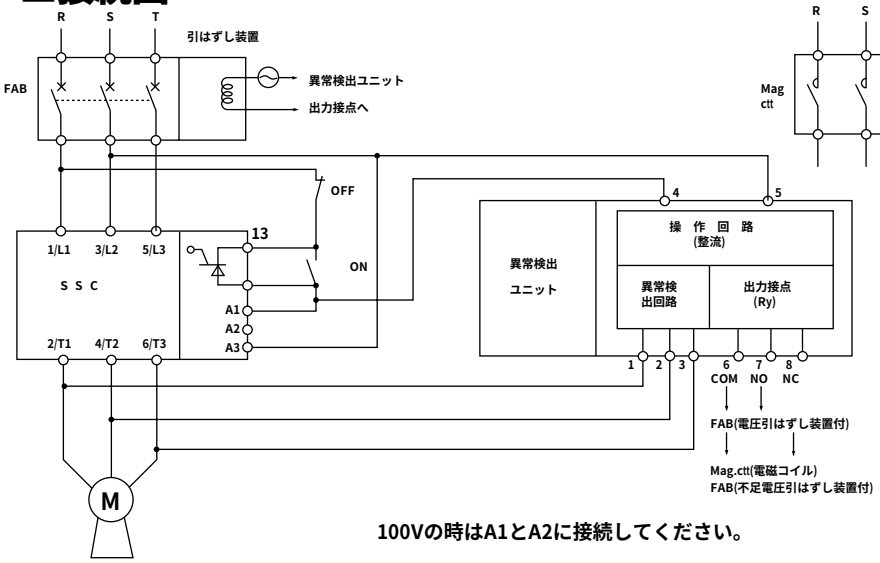
◎ 標準品 ○ 準標準品 受注品 B

■仕様

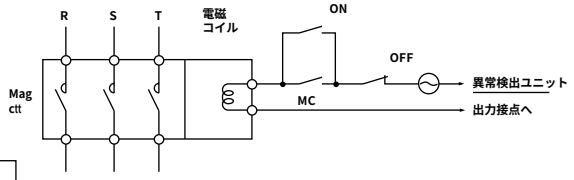
形式		SY-F-A3	SY-F-A4	SY-F-D4	SY-F-D5
商品コード		SY2F0-A3	SY2F0-A4	SY2F0-D4	SY2F0-D5
定格操作電圧		AC100-120V	AC200-240V	DC12V	DC24V
定格主回路電圧		AC200-240V			
定格周波数	操作回路	50/60Hz	50/60Hz	−	−
	主回路	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
入力インピーダンス	操作回路	約50kΩ	約100kΩ	約6kΩ	約10kΩ
	主回路	約50kΩ	約50kΩ	約50kΩ	約50kΩ
出力	接点構成	1c			
	接点定格	AC240V,1A			
検出動作時間		100ms			
最小インチング時間		ON時間/OFF時間共50ms以上			
許容電圧変動範囲		主回路/操作回路共定格電圧の85%～110%			
使用温度		−10～60℃（氷結なきこと）			
使用湿度		45～85%RH（結露なきこと）			
耐電圧		AC2000V 1分間 主回路,操作回路,端子一括～アース間 ／ AC1500V 1分間 主回路～出力端子間			
耐振性（誤動作耐久）	レール取付時	周波数10～55Hz 複振幅1mm {最大6G}			
	ねじ取付時	周波数10～55Hz 複振幅1mm {最大6G}			
耐衝撃性（誤動作耐久）	レール取付時	200m/s²{約20G}			
	ねじ取付時	500m/s²{約50G}			
動作表示／出力リレー動作状態		正常時：LED INPUT点灯 異常時：導通故障時LED F2点灯,リレー動作／開放故障時LED F1点灯,リレー不動作			

（注1）本ユニットは三相200V回路で使用するSSC専用の異常検出ユニットです。単相回路への適用はできません。適用SSCは5ページをご参照ください。

■接続図



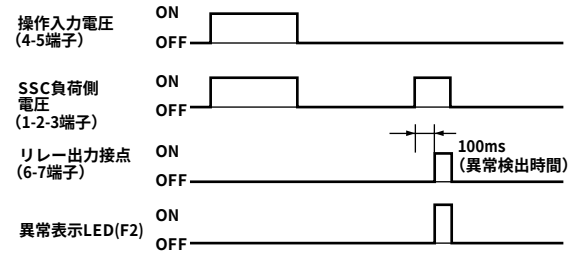
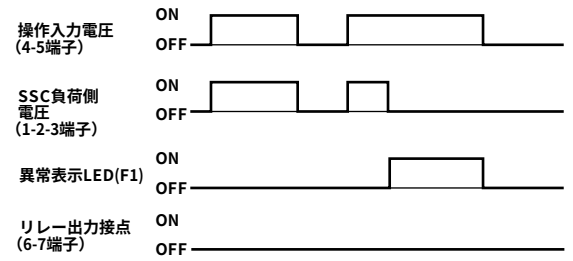
100Vの時はA1とA2に接続してください。



○本ユニットの入力回路は,SSCの入力回路と並列に接続してください。
○コンタクタを使用する時は,異常発生時,本ユニットの出力接点で自己保持を解除するように接続してください。

三極ソリッドステートコンタクタ用異常検出ユニット

■異常検出機能

操作入力(4-5端子)	異常検出機能	動作パターン
操作入力OFFの時	三極SSCの主回路のサイリスタの内、2ないし3回路が導通モードで故障した場合、(ON状態が継続する場合)、SSCの負荷側に電圧が発生するために、異常として検出し、出力リレーが動作するとともに異常表示用LED(F2)が点灯します。❶	
操作入力ONの時	三極SSCの主回路サイリスタの内、2ないし3回路が開放モードの故障を起こした場合はSSCの負荷側に電圧が発生しないので、出力用リレーは動作しませんが、異常表示用LED(F1)が点灯します。❷	

❶1回路のみの導通モード故障の場合は, SSC負荷側に電圧が発生しないため, 異常として検出できません。
❷主回路サイリスタの内, 1回路が開放モードの故障を起こした場合, 異常として検出し, 出力リレーが動作するとともに異常表示用LED(F2)が点灯します。

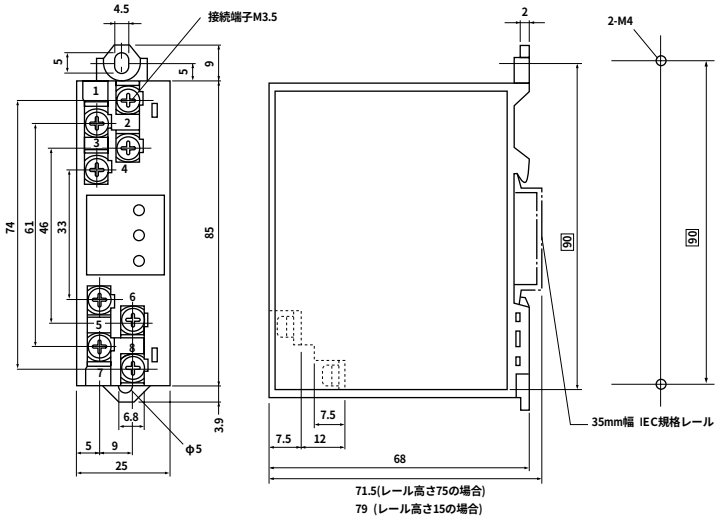
■外形寸法図・接続図

●異常検出ユニット

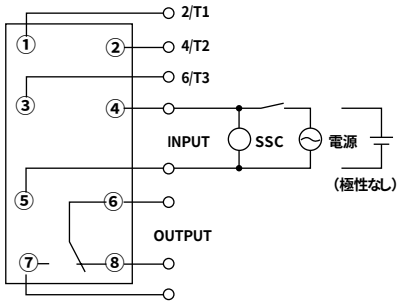
SY-F-□形
【SY2F0-□】

(写No.AF89-730)

パネル穴明け寸法



接続図



■ご使用上の注意

(1)本ユニットは三相200V回路で使用するSSC専用の異常検出ユニットです。単相回路への適用はできません。

(2)モータ回路への適用について

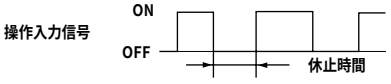
1)本ユニットは異常検出動作時間を0.1秒にセットしてあります。モータの残留電圧減衰定数が異常検出時間より長いとSSCのOFF時にユニットが誤検出します。
残留電圧減衰定数が長いモータに適用する場合は55ページをご参照ください。

2)本ユニットは人-△始動回路には適用できません。

(3)コンデンサ負荷回路への適用について
コンデンサの放電時間が長い場合(0.1秒以上) モータと同様に誤検出の可能性があります。55ページをご参照ください。

(4)異常検出後, ブレーカまたは電磁接触器で主回路電源を速やかに(10秒以内)遮断してください。

(5)SSCを高頻度で開閉すると誤って異常検出する場合があります。操作入力の休止時間を残電圧減衰定数+0.1秒以上とるようにしてください。



単極ソリッドステートコンタクタ用異常検出ユニット

■特長

●単相200V回路でのSSCでの線間電圧の異常を検出します。
・富士異常検出ユニットSY-F1-□形（SY2F1-□）は，単相200V回路で使用する単極SSC（SS101～SS2001形）の負荷側の線間電圧を監視し，主回路サイリスタが導通モードで故障した場合にリレー出力し，異常検出表示用LEDを点灯します。
●レール取付が可能です。

SY-F1-A3形【SY2F1-□】 (写No.AF92-44)

■形式・商品コード・定格・価格（税抜き）・納期

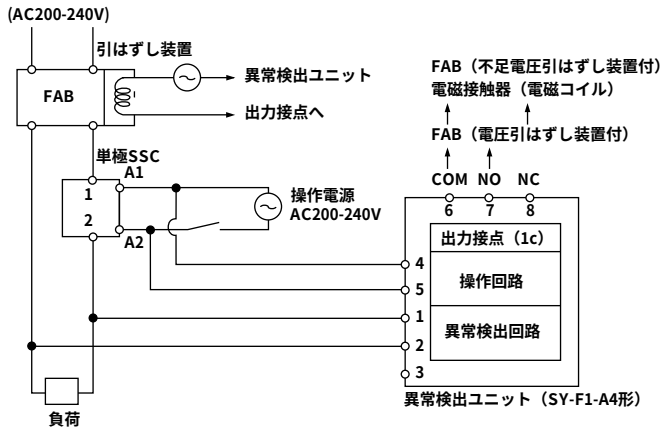
形式	商品コード	定格操作電圧	定格主回路電圧	出力仕様	適用SSC形式	希望小売価格〔円〕	納期
SY-F1-A3	SY2F1-A3	AC100-120V 50/60Hz	AC200-240V	AC240V 1A	SS101,SS201,SS301,SS401,SS501	5,640	○
SY-F1-A4	SY2F1-A4	AC200-240V 50/60Hz	50/60Hz	(1c接点)	SS701,SS1001,SS1501,SS2001形		
SY-F1-D4	SY2F1-D4	DC12V					
SY-F1-D5	SY2F1-D5	DC24V					

◎ 標準品　○ 準標準品　受注品　B

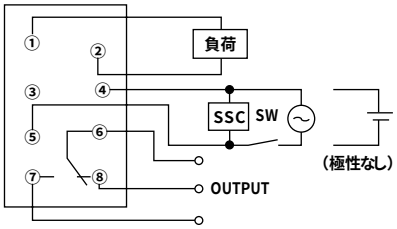
■仕様

形式		SY-F1-A3	SY-F1-A4	SY-F1-D4	SY-F1-D5
商品コード		SY2F1-A3	SY2F1-A4	SY2F1-D4	SY2F1-D4
定格操作電圧		AC100-120V	AC200-240V	DC12V	DC24V
定格主回路電圧		AC200-240V			
定格周波数	操作回路	50/60Hz	50/60Hz	－	－
	主回路	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
入力インピーダンス	操作回路	約50kΩ	約100kΩ	約6kΩ	約10kΩ
	主回路	約50kΩ	約50kΩ	約50kΩ	約50kΩ
出力	接点構成	1c			
	接点定格	AC240V,1A			
検出動作時間		100ms			
最小インチング時間		ON時間/OFF時間共50ms以上			
許容電圧変動範囲		主回路/操作回路共定格電圧の85%～110%			
使用温度		－10～60℃（氷結なきこと）			
使用湿度		45～85%RH（結露なきこと）			
耐電圧		AC2000V 1分間 主回路,操作回路,端子一括～アース間 ／ AC1500V 1分間 主回路～出力端子間			
耐振性（誤動作耐久）	レール取付時	周波数10～55Hz 複振幅1mm {最大6G}			
	ねじ取付時	周波数10～55Hz 複振幅1mm {最大6G}			
耐衝撃性（誤動作耐久）	レール取付時	200m/s²{約20G}			
	ねじ取付時	500m/s²{約50G}			
動作表示／出力リレー動作状態		正常時：LED　INPUT点灯 異常時：導通故障時LED　F2点灯,リレー動作／開放故障時LED　F1点灯,リレー不動作			

■接続例（SY-F1-A4形と SS□-5Z-A4形の組合せ）



■接続図

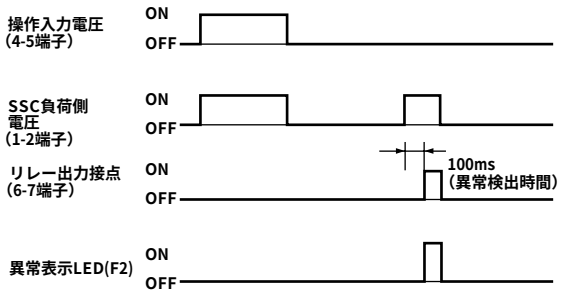
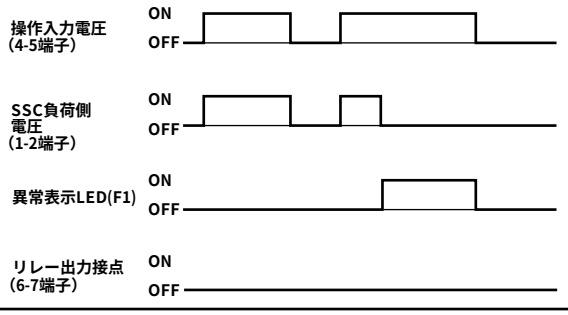


■ご参照ページ

項目	ご参照ページ
●外形寸法図	54

単極ソリッドステートコンタクタ用異常検出ユニット

■異常検出機能

操作入力(4-5端子)	異常検出機能	動作パターン
操作入力OFFの時	単極SSCの主回路サイリスタが，導通モードの故障が発生した場合(ON状態が継続する場合)，SSCの負荷側に電圧が発生するため異常として検出し，出力リレーが動作するとともに異常表示用LED(F2)が点灯します。	
操作入力ONの時	単極SSCの主回路サイリスタが開放モードの故障が発生した場合(ONしない)，SSCの負荷側に電圧が発生しないので，出力リレーは動作しませんが，異常表示用LED(F1)が点灯します。	

■ご使用上の注意

(1)本ユニットは単相200V回路で使用するSSC専用の異常検出ユニットです。三相回路への適用はできません。

(2)異常検出後，ブレーカまたは電磁接触器で主回路電源を速やかに(10秒以内)遮断してください。

パワーコンユニット

■特長

●SSCと温度調節計を組合せてヒータ制御ができます。

・富士パワーコンユニットSY-P-□形(SY2P0-□)は、ゼロクロス回路付SSCと組合せることにより、ノイズをほとんど発生させずに、サイクル制御方式で電力制御ができるオプションユニットです。これに温度調節計を接続すれば、恒温槽などの高度な温度制御を行なうことができます。

SY-P-A1形（SY2P0-□）　(写No.AF87-344)

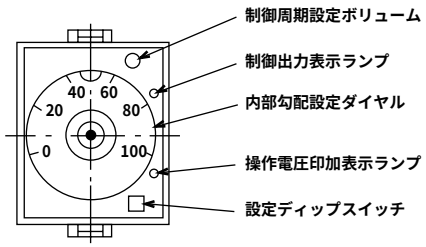
■定格・形式・商品コード・仕様・価格(税抜き)・納期

形式		SY-P-A1
商品コード		SY2P0-A1
定格操作電圧		AC100-120V, 200-240V 50/60Hz
許容操作電圧変動範囲		定格操作電圧の85～110%
制御方式		サイクル制御方式
温調計入力方式 (内蔵ディップスイッチで切換え)		電流入力：4-20mA(入力インピーダンス：250Ω) 電圧入力：1-5V(入力インピーダンス：100kΩ) 接点入力(有接点)：ON, OFF信号
出力電圧, 電流		DC12V, 20mA max
出力電圧サイクル数制御範囲		0～100%(内蔵設定器および外付可変抵抗器により調整可能)
制御周期範囲(スキャニングインターバル)		0.1～1s(内蔵設定器により調整可能)
動作表示	電源表示	LED(赤)
	出力表示	LED(赤)
使用温度/湿度		－10～＋60℃/45～85%RH
組合せSSC および始動可能台数	三極SSC	SS03□, 08□-3Z-D5形：1台　SS20□～120□-3Z-D3形：4台以下　　SS20□～ 120□-1Z-D2形：4台以下 SS03□, 08□-4Z-D5形：1回路以下　SS20□～120□-4Z-D3形：4回路以下
	単極SSC	SS101～401-3Z-D3：4台以下　SS701□～2001□-3Z-D3：4台以下
質量		約0.35kg
希望小売価格〔円〕		13,020
納期		◎

◎	標準品	○	準標準品		受注品	B

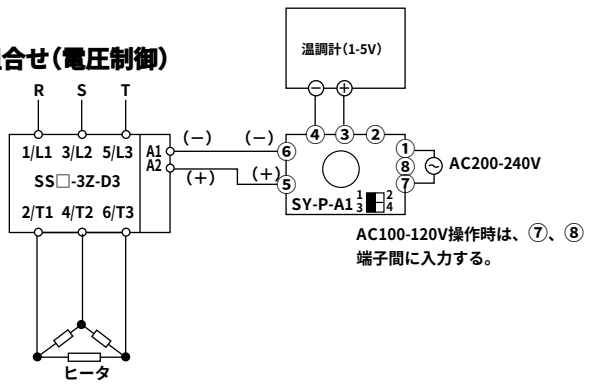
■各部の名称と機能

●各部の名称



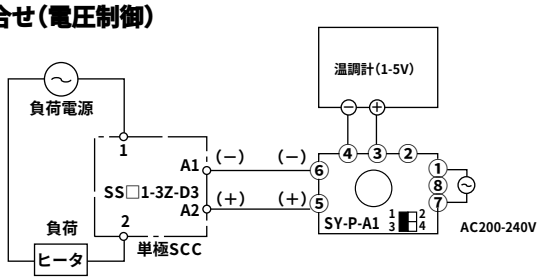
■接続例

●三極SSCとの組合せ(電圧制御)



(注1)操作電源はパワーコンユニットから供給されます。

●単極SSCとの組合せ(電圧制御)



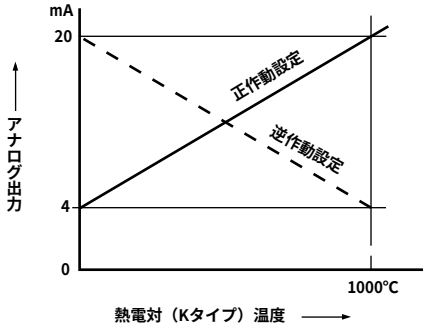
(注1)操作電源はパワーコンユニットから供給されます。

パワーコンユニット

■パワーコンユニットに関する用語説明

●温度調節計

・熱電対で測定した温度を4～20mA（または1～5V）に変換してアナログ出力します。



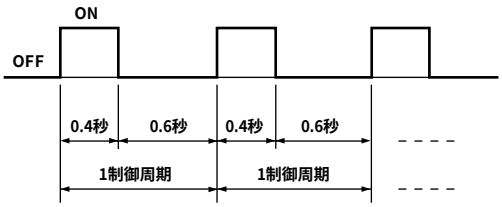
正作動設定：冷熱する場合によく用いられます

逆作動設定：加熱する場合によく用いられます

●サイクル制御方式

・SSCを一定の制御周期内で所定のサイクル数通電（ON）、無通電（OFF）の間欠運転を繰り返して負荷の電力を制御する方式のことをいいます。

例：制御周期設定“1秒”で、出力（出力サイクル数）40%の状態のとき



●制御周期

・サイクル制御方式によりSSCのON・OFFを繰り返した場合の1サイクルの間欠運転時間のことをいいます。パワーコンユニットでは、1サイクルを0.1～1秒の間で設定できます。

●出力サイクル数〔%〕

・サイクル制御方式の、1サイクル（制御周期）に対する出力（ON）時間の割合をいいます。単位は%で表されます。

●内部勾配

・パワーコンユニット本体の内部勾配ダイヤルにより調整する出力サイクル数〔%〕のことをいいます。

●外部勾配

・パワーコンユニットの外部回路での外部ボリュームにより調整する出力サイクル数〔%〕のことをいいます。

●電流制御

・温度調節計のアナログ出力DC4-20mAの電流信号による自動制御方式のことをいいます。

●電圧制御

・温度調節計のアナログ出力DC1-5Vの電圧信号による自動制御方式のことをいいます。

●ON・OFF制御

・有接点形の温度調節計のON・OFF信号による自動制御方式のことをいいます。

●二位置制御

・温度調節計の1c接点出力形を使用し、接点状態により制御内容を切換えられる制御方式のことをいいます。

●自動－手動切換

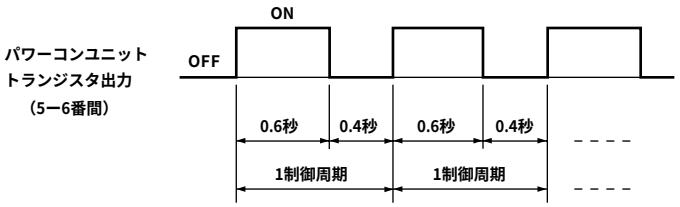
・自動と手動を1c接点を使用して切換えることをいいます。

■パワーコンユニットの機能説明

●制御周期設定

・制御周期設定ボリュームをドライバで回すことにより、1サイクルの制御周期を設定します。1サイクルの時間は0.1～1秒の間で設定できます。

例：制御周期設定“1秒”で、出力（出力サイクル数）60%の状態のとき

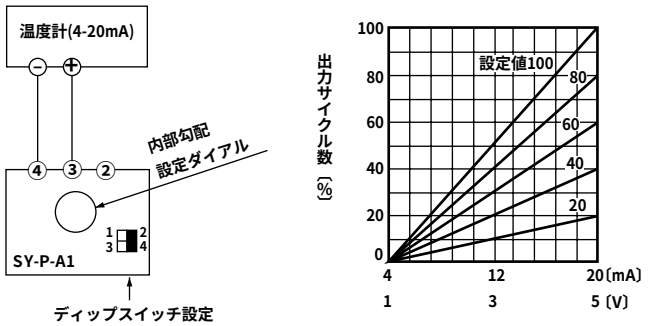


注）出力100%の状態のとき、トランジスタ出力は連続ONになります。

●内部勾配設定

・内部勾配設定ダイヤルを回すことにより、温度調節計の出力を設定することができます。

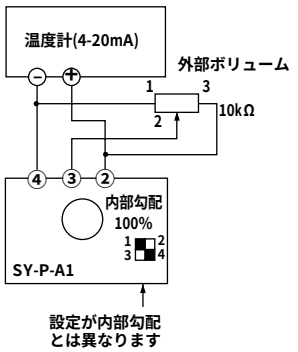
例えば設定値80のとき、温度調節計出力4～20mAを4～16mAとして扱うことができます。



※用途：電気炉などのヒータ制御する用途では、設定値を小さくすることにより炉の温度を下げることができます。（温度調節計 逆作動設定）

●外部勾配設定

・外部ボリュームにより、温度調節計の出力を設定することができます。

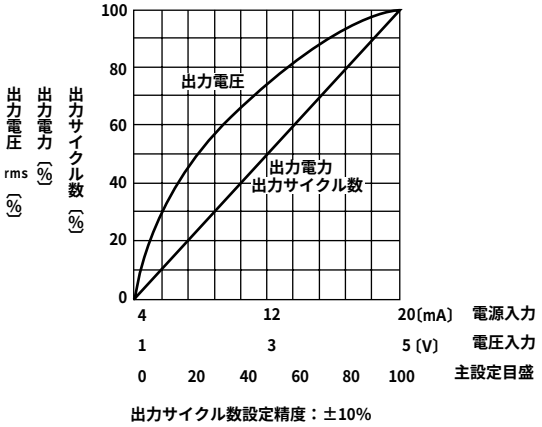


※用途：パネル表面に外部ボリュームを付けることにより、盤外からコントロールできます。

（注）■：ディップスイッチの倒れ側を示します。

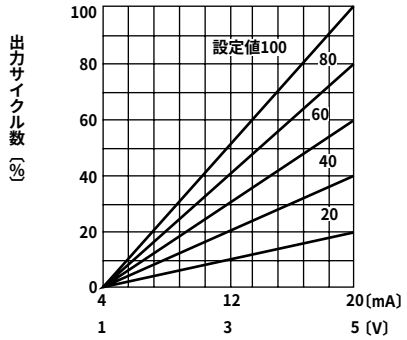
■出力特性

●出力特性



出力サイクル数設定精度：±10%

●勾配特性（内部設定）



●出力電力分解能

サイクル制御方式は出力が段階的に変化するため, その分解能（最小変化幅:1/2サクル）は電源周波数（f）と制御周期（T）により変化します。

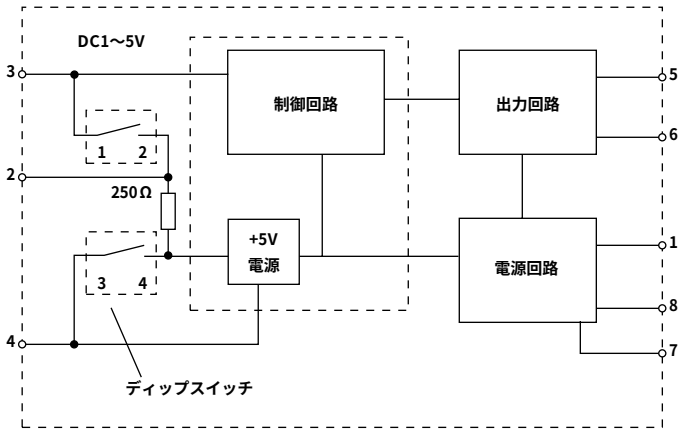
$$分解能(\%) = \frac{1}{2f} \times \frac{1}{T} \times 100$$

制御周期〔s〕	出力電力分解能〔%〕	
	50Hz	60Hz
0.1	10	8.3
0.5	2	1.7
1	1	0.83

■設定回路接続図

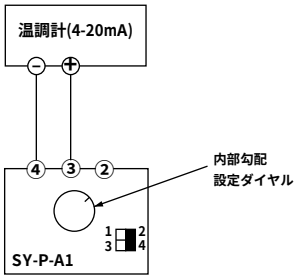
●入力回路の動作原理

各種温調計の信号出力形態（電流4～20mA,電圧1～5V,有接点等）に対してディップSwの切換えを行い端子3-4間にDC1～5Vの電圧信号に変換して制御を行っている。

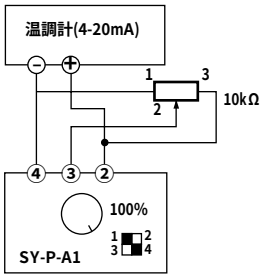


パワーコンユニット

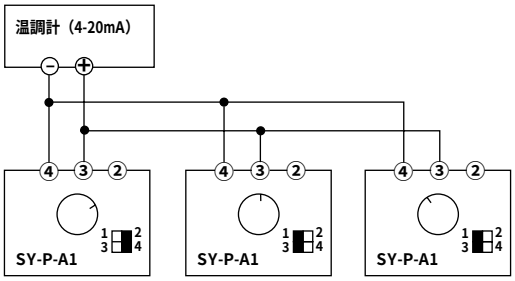
1)内部勾配設定



2)外部勾配設定

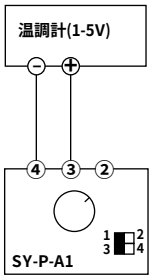


3)複数制御－内部勾配設定

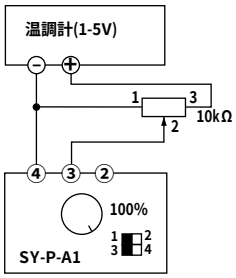


●電圧制御（DC1-5V信号による自動制御）

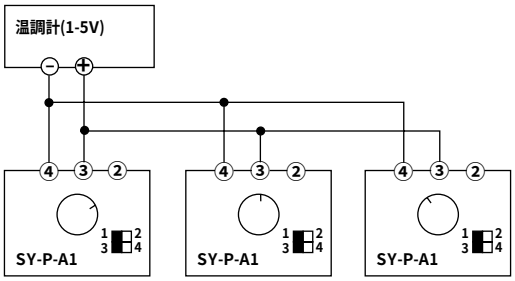
1)内部勾配設定



2)外部勾配設定



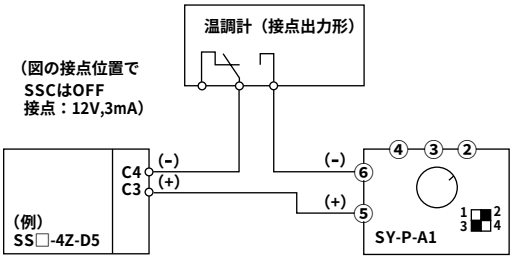
3)複数制御－内部勾配設定



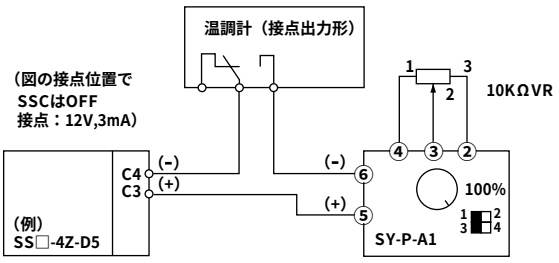
（注■：ディップスイッチの倒れ側を示します。

●ON・OFF制御（有接点信号による自動制御）

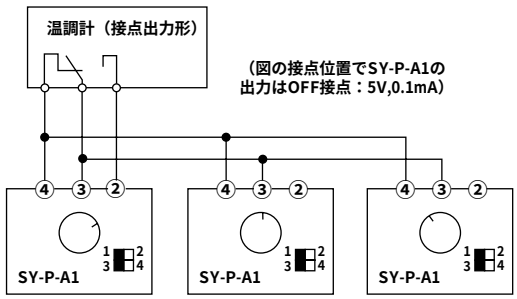
1)内部勾配設定



2)外部勾配設定

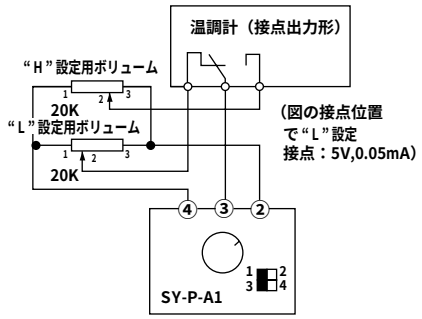


3)複数制御－内部勾配設定

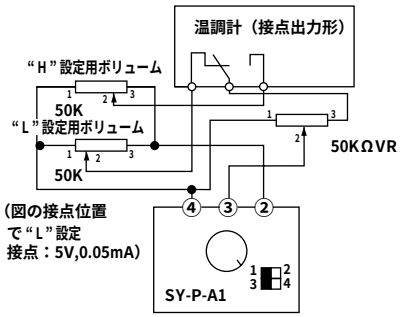


●二位置制御

1)内部勾配設定

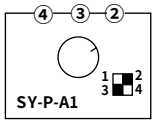


2)外部勾配設定

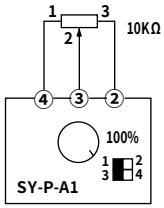


●手動制御

1)内部勾配設定



2)外部勾配設定－内部勾配設定



■特長

別売アダプタおよび接続ソケット(下表)と組合せることにより、ねじ取付(M4)、レール取付、埋込み取付が可能です。レール取付の場合は当社製TH35-7.5AL形(アルミレール)、TH35-15AL形(アルミレール)、TH35-7.5形(鉄レール)をご使用ください。
他のレールを使用するときはIEC規格(Pub. 715)、DIN規格(EN50022)に準拠したものを使用してください。

●組合せソケット、アダプタ

取付方法	名称	形式	商品コード	希望小売価格(円)
ねじ取付	表面取付用ソケット	ATX2PS-UL	MX38S1	565
		TP28S-UL	MX88S1	565
レール取付	レール/ねじ共用ソケット	TP28X-UL	MX88X2	565
埋込み取付	アダプタ	TX2	MZ33	180
	USソケット	ATX1NS	MX48NS	150
	裏面取付用ソケット	ATX2PSB-UL	MX38N1	580

◎	標準品	○	準標準品		受注品	H

■配線

(ねじ端子付ソケットATX2PS-UL, TP28S-UL, TP28X-UL, ATX2PSB-UL使用時)

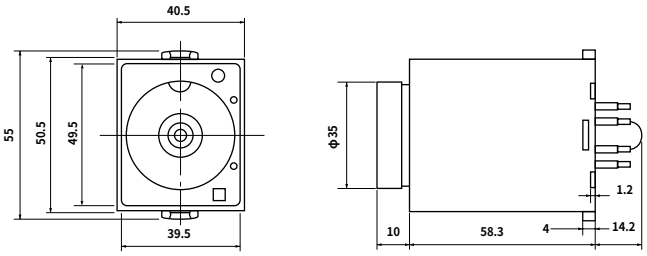
入・出力端子ねじ	最大電線サイズ	最大圧着端子幅(呼びサイズ)	適正締付トルク
M3.5　亀甲座金付	1.25～2mm² φ1.2～1.6	6.8mm(R2～3.5)	0.8～0.9N･m {約8～9kgf･cm}

■外形寸法図

●パワーコンユニット

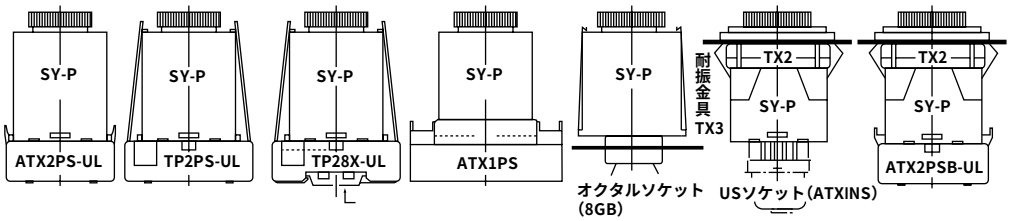
SY-P-□形

(写No.AF87-344)



●アダプタ, 接続ソケット

アダプタ, アタッチメントおよび接続ソケット



■ご使用上の注意

(1)使用温度/湿度　−10～60℃/45～85%RH 本ユニットは、SSCなど発熱体の上部には設置しないでください。

(2)本ユニットは三極SSCのSS□-3Z-D3、SS□-4Z-D3または単極SSCのSS□1-3Z-D3と組合せて使用するように設計されています。その他のSSC、SSRを使用する時には、DC12V操作入力で入力抵抗が600Ω以上の仕様のものをご使用ください。

(3)本ユニットは抵抗負荷専用です。誘導性負荷や変圧器の一次制御には使用できません。

(4)接点出力形温度調節計により制御を行う場合、接点の仕様が適当であるか確認してください。

(5)ディップスイッチおよび制御周期の設定は、ユニット上面の透明カバーを取はずしてから行なってください。透明カバーは、主設定用つまみを引抜けば簡単に取りはずすことができます。出荷状態ではディップスイッチは制御周期が1秒にセットされています。

(6)本ユニットと温度調節計、外部ボリュームとの配線は3m以下としてください。3mを越える場合はシールド線により配線を行ない、シールド線はアースしてください。
また、SSC入力端子への配線はシールド線により配線を行い、シールド線はアースしてください。また、これら制御回路とSSC主回路との平行配線は、避けてください。

ソリッドステートコンタクタ用端子カバー,充電部保護カバー

■特長

●端子カバー

・富士三極用端子カバー（SX2-C□形）は,充電部の接触保護が規定されたDIN57106/VDE0106 Teil100に準拠した端子カバーで,SSCの端子充電部の露出を防止します。

●充電部保護カバー

・富士三極SSC用充電部保護カバー（SX2-C□形）は,SSCの正面全体を覆うことにより充電部の露出を防止します。

SS1203H-1Z-A1/F-A3+SX2-C10形
【SS1C3H-1Z1FA3+SY3T6】

（写No.AF93-385）

■形式・商品コード・適用・価格（税抜き）・納期

品名	形式	商品コード	希望小売価格（円）（税抜き）	納期	適用SSC			保護対象箇所
					主回路定格電圧	定格通電電流	適用形式	
三極SSC用端子カバー	SX2-C1	SY3T1	205	○	AC200V	3,8A	SS03□,08□形	主回路, 操作回路, 補助回路の各端子部
	SX2-C3	SY3T2	205	○	AC200V	20,30,40,50A	SS20□,30□,40□,50□形	
	SX2-C4	SY3T7	205	○	AC200V	20,30,40,50A	SS20□2E,30□2E,40□2E,50□2E形	
三極SSC用充電部保護カバー	SX2-C8	SY3T4	1,230		AC400V	30A,50A	SS30□H,50□H形	主回路, 操作回路, 補助回路の各端子部
	SX2-C9	SY3T5	1,340		AC200V,AC400V	80A	SS80□,80□H形	
	SX2-C10	SY3T6	1,560		AC200V,AC400V	120A	SS120□,120□H形	

◎	標準品	○	準標準品		受注品	F

■端子カバー付三極SSC

三極SSC　SS03□, 08□, 20□, 30□, 40□, 50□形（主回路AC200V）には端子カバーと組合せたものも用意しており, フィンガープロテクトタイプとしてご利用いただけます。

なお, ご注文の際はSSC本体形式の末尾に“ /T ”を追加してご指定ください。

（例）

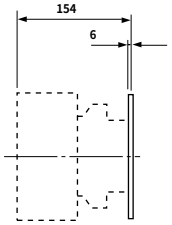
商品名	端子カバー付SSC=SSC本体（フィン付）＋端子カバー
形式	SS202-1Z-A1/F/T=SS202-1Z-A1/F+SX2-C3
商品コード	SS202-1ZA1FT=SS202-1ZA1F+SY3T2

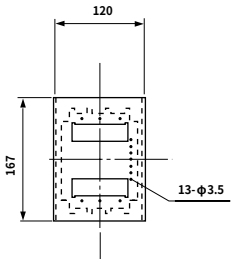
■外形寸法図

SX2-C8形

適用SSC形式：SS30□H, SS50□H

（写No.AF93-387）

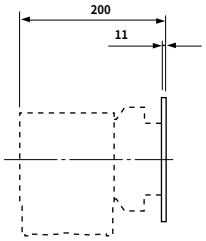


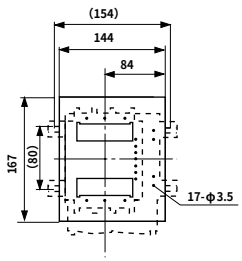


SX2-C9形

適用SSC形式：SS80□, SS80□H

（写No.AF93-386）

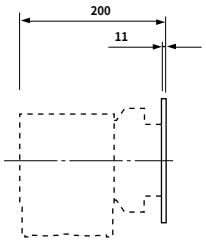


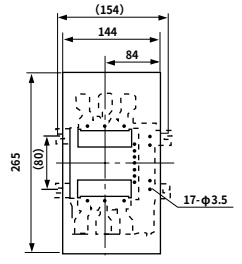


SX2-C10形

適用SSC形式：SS120□, SS120□H

（写No.AF93-385）





ソリッドステートリレー

■特長

●シングル・イン・ライン形とプラグ・イン形の2タイプをシリーズ化

・小形・薄形でプリント板に高密度実装ができるシングル・イン・ライン形と当社ミニコントロールリレーやパワーリレーと外形寸法が同一のプラグ・イン形の2タイプがあります。

●各種電子機器,装置の出力インターフェース用の無接点リレーです。

・フォトカプラ絶縁方式やトライアック出力により、高頻度開閉用途でも長寿命です。

●サージ吸収機能を内蔵

●入力逆極性保護機能付です。

シングル・イン・ライン形
(写No.SP277)

プラグ・イン形
(写No.AF87-98)

■定格・形式・商品コード・価格(税抜き)・納期

●シングル・イン・ライン形

主回路定格			端子構造	形式	商品コード	ゼロクロス回路	操作(入力)電圧	入力インピーダンス	非繰り返しサージオン電流	希望小売価格〔円〕	納期
定格電圧	使用電圧範囲	定格通電電流									
AC100 -110V	AC70-125V	2A	シングル・イン・ライン形	SR102-D1	SS021-MD4	−	DC5-12V	約1.2kΩ(at5V)	30A	720	
				SR102-D2	SS021-MD5	−	DC12-24V	約4.4kΩ(at12V)	30A	720	
				SR102-ZD1	SS021-ZD4	●	DC5-12V	約1.2kΩ(at5V)	30A	1,050	
				SR102-ZD2	SS021-ZD5	●	DC12-24V	約4.4kΩ(at12V)	30A	1,050	
		2.7A	シングル・イン・ライン形	SR103-D1	SS022-MD4	−	DC5-12V	約1.2kΩ(at5V)	30A	810	
				SR103-D2	SS022-MD5	−	DC12-24V	約4.4kΩ(at12V)	30A	810	
				SR103-ZD1	SS022-ZD4	●	DC5-12V	約1.2kΩ(at5V)	30A	1,140	
				SR103-ZD2	SS022-ZD5	●	DC12-24V	約4.4kΩ(at12V)	30A	1,140	
AC200 -220V	AC70-250V	2A	シングル・イン・ライン形	SR202-D1	SS021M-MD4	−	DC5-12V	約1.2kΩ(at5V)	30A	720	
				SR202-D2	SS021M-MD5	−	DC12-24V	約4.4kΩ(at12V)	30A	720	
				SR202-ZD1	SS021M-ZD4	●	DC5-12V	約1.2kΩ(at5V)	30A	1,050	
				SR202-ZD2	SS021M-ZD5	●	DC12-24V	約4.4kΩ(at12V)	30A	1,050	
		2.7A	シングル・イン・ライン形	SR203-D1	SS022M-MD4	−	DC5-12V	約1.2kΩ(at5V)	30A	810	
				SR203-D2	SS022M-MD5	−	DC12-24V	約4.4kΩ(at12V)	30A	810	
				SR203-ZD1	SS022M-ZD4	●	DC5-12V	約1.2kΩ(at5V)	30A	1,140	
				SR203-ZD2	SS022M-ZD5	●	DC12-24V	約4.4kΩ(at12V)	30A	1,140	

◎ 標準品 ○ 準標準品 受注品 F

●プラグ・イン形

主回路定格			端子構造	形式	商品コード	ゼロクロス回路	操作(入力)電圧	入力インピーダンス	非繰り返しサージオン電流	希望小売価格〔円〕	納期
定格電圧	使用電圧範囲	定格通電電流									
AC200 -220V	AC70-250V	1A	HH2□形コントロールリレーと同一	SR201P2-A3	SS011M2-MA3	−	AC100-110V	約30kΩ(at100V)	30A❶	1,840	
				SR201P2-A4	SS011M2-MA4	−	AC200-220V	約30kΩ(at200V)	30A❶	1,840	
AC100 -220V	AC70-250V	2A	HH5□形ミニコントロールリレーと同一	SR202P5-D1	SS021M5-MD4	−	DC5-12V	約500Ω(at5V)	30A❶	1,840	
				SR202P5-D2	SS021M5-MD5	−	DC12-24V	約1.3kΩ(at12V) 約2.3kΩ(at24V)	30A❶	1,840	
				SR202P5-ZD1	SS021M5-ZD4	●	DC5-12V	約500Ω(at5V)	30A❶	1,870	
				SR202P5-ZD2	SS021M5-ZD5	●	DC12-24V	約1.3kΩ(at12V) 約2.3kΩ(at24V)	30A❶	1,870	
			HH62□形パワーリレーと同一	SR202P6-D1	SS021M6-MD4	−	DC5-12V	約500Ω(at5V)	30A❶	1,840	
				SR202P6-D2	SS021M6-MD5	−	DC12-24V	約1.3kΩ(at12V) 約2.3kΩ(at24V)	30A❶	1,840	
				SR202P6-ZD1	SS021M6-ZD4	●	DC5-12V	約500Ω(at5V)	30A❶	1,870	
				SR202P6-ZD2	SS021M6-ZD5	●	DC12-24V	約1.3kΩ(at12V) 約2.3kΩ(at24V)	30A❶	1,870	
DC12 -200V	DC10-220V	1A	HH5□形ミニコントロールリレーと同一	SR201DP5-D1	SS011MD5-MD4	−	DC5-12V	約2.3kΩ(at5V)	10A(10ms)	1,910	
				SR201DP5-D2	SS011MD5-MD5	−	DC12-24V	約5.8kΩ(at12,24V)	10A(10ms)	1,910	
			HH62□形パワーリレーと同一	SR201DP6-D1	SS011MD6-D4	−	DC5-12V	約2.3kΩ(at5V)	10A(10ms)	1,910	
				SR201DP6-D2	SS011MD6-D5	−	DC12-24V	約5.8kΩ(at12,24V)	10A(10ms)	1,910	
DC12 -48V	DC5-60V	2A	HH5□形ミニコントロールリレーと同一	SR062DP5-D1	SS021ED5-D4	−	DC5-12V	約2.3kΩ(at5V)	18A(10ms)	1,910	
				SR062DP5-D2	SS021ED5-D5	−	DC12-24V	約5.8kΩ(at12,24V)	18A(10ms)	1,910	
			HH62□形パワーリレーと同一	SR062DP6-D1	SS021ED6-D4	−	DC5-12V	約2.3kΩ(at5V)	18A(10ms)	1,910	
				SR062DP6-D2	SS021ED6-D5	−	DC12-24V	約5.8kΩ(at12,24V)	18A(10ms)	1,910	

❶ピーク値, 50Hz, 1サイクル

◎ 標準品 ○ 準標準品 受注品 F

■付属品

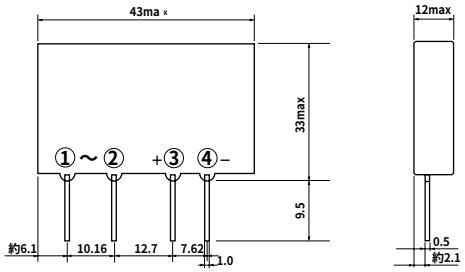
プラグイン形SSRの接続には，次表形式のものを用意しております。なお，接続ソケットの外形寸法，接続図については，富士制御リレーカタログ(No.LH100)をご参照ください。

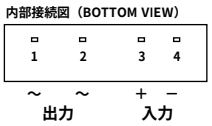
品名	ソケット形式	ソケット商品コード	適用SSR	希望小売価格〔円〕	納期
表面ねじ配線用ソケット	TP38S	RX38S0	SR201P2	515	◎
レール取付形ソケット	TP38X	RX38X0		515	◎
オクタルソケット	8GB	RX8G		90	◎
表面ねじ配線用ソケット	TP58S1	RX58S1	SR□P5	485	◎
レール取付形ソケット(M3.5ねじ)	TP58X2	RX58X2		420	◎
レール取付形ソケット(M3ねじ)	TP58X1	RX58X1		420	◎
ハンダ付配線用ソケット	TP58	RX58		110	◎
プリント板搭載用ソケット	TP58B	RX58B1		110	◎
ラッピング接続配線用ソケット	TP58R2	RX58R2		250	◎
表面ねじ配線用ソケット	TP68S1	RX68S1	SR□P6	505	◎
レール取付形ソケット(M3.5ねじ)	TP68X2	RX68X2		420	◎
ハンダ付配線用ソケット	TP68	RX68		145	◎
プリント板搭載用ソケット	TP68B	RX68B1		145	◎
ラッピング接続配線用ソケット	TP68R	RX68R2		285	◎

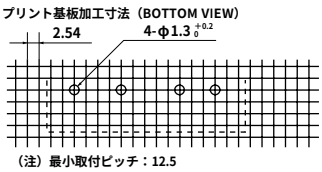
◎ 標準品　○ 準標準品　受注品 K

■外形寸法図

●シングル・イン・ライン形



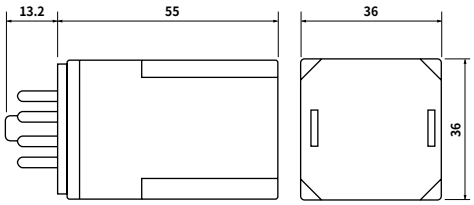


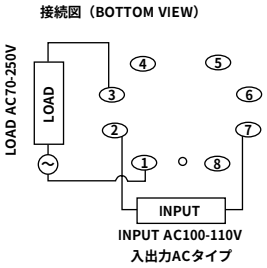


●プラグ・イン形

SR201P2-A3形

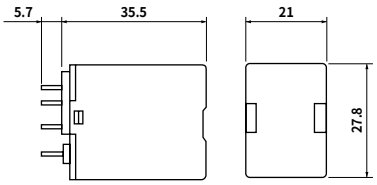
（写No.AF87-96）

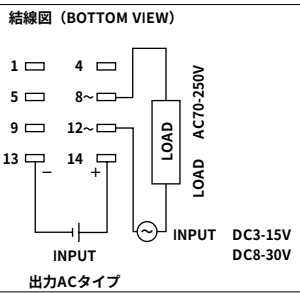


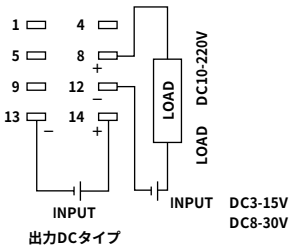


SR□P5形

（写No.AF87-98）

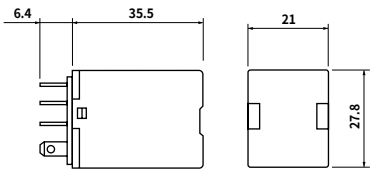


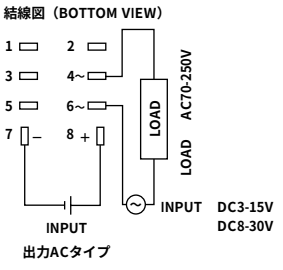


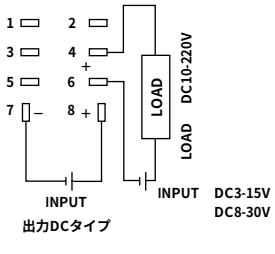


SR□P6形

（写No.AF87-97）





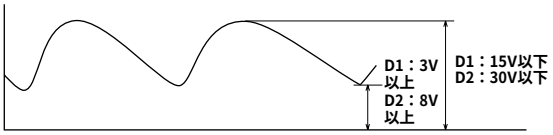


■ご使用上の注意

(1)入力信号電圧

本SSRの入力信号電圧の範囲はD1:DC3-15V,D2:DC8-30Vで，この範囲内で動作を保証しています。したがって，リップルを含む整流電源の場合でも図に示すように谷点電圧がD1:3V以上,D2:8V以上で山点電圧がD1:15V以下，D2:30V以下でご使用ください。

入力信号電圧の範囲

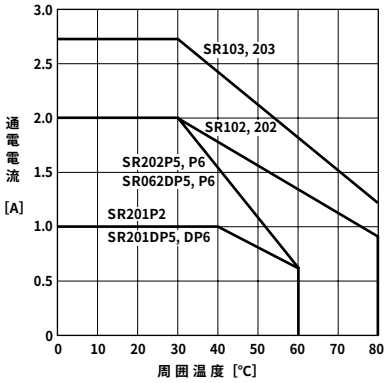


(2)周囲温度

規定値を越える周囲温度で使用する場合は通電電流を低減してご使用ください。

周囲温度に対する許容電流は下図をご参照ください。

SSR周囲温度　通電電流特性



(3)直列，並列接続

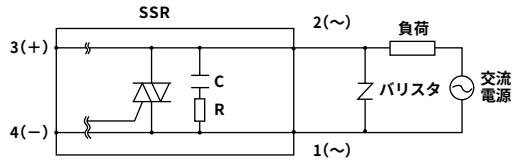
SSRは直列，並列接続して使用することはできません。これは各SSRの動作時間およびON時の電圧降下が異なっているので,電圧,電流分担がアンバランスとなり，素子の破壊をまねく恐れがあります。

(4) 過電圧保護

交流電源にエネルギーの大きなサージ電圧が重畳して侵入した場合，SSRの出力回路のトライアックと並列に接続されたサージ吸収回路(CR素子)だけではサージ電圧抑制効果が十分でなく，トライアックのピーク繰返しオフ電圧を超えて誤動作あるいは破壊につながることがあります。

異常電圧吸収のために下図に示すようにバリスタ(当社名 :ゼットラップ) を接続して使用してください。

バリスタの外部接続



バリスタ(ゼットラップ)形式
(当社製)

100V回路用：ENC241D-10A形
200V回路用：ENC431D-10A形
(端子No.はSIL形の例)

(5)小電流負荷の開閉

SSRは下表で規定しています最小負荷電流以上でなければ開閉できません。

最小負荷電流以下の負荷を使用する場合は，負荷と並列にブリーダ抵抗を接続して最小負荷電流以上になるようにしてください。

	シングル・イン・ライン形	プラグ・イン形	
形式	SR□形	SR□P2形	SR□P5,P6形
主回路 最小負荷電流	20mA	20mA	5mA

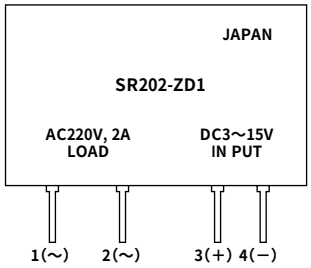
(6)閉路時の漏れ電流

SSRは出力側がOFF状態でも，出力側に漏れ電流が流れます。負荷が小容量のソレノイドバルブやリレーなどの場合，入力信号をOFFしても負荷が復帰不良になることがあります。その場合は負荷と並列にブリーダ抵抗を接続してください。

(7)使用電源

SSRの操作回路(入力)と主回路(出力)の使用電源はそれぞれの機種にあった電源を使用してください。

(SIL形の例)



(8)容量性負荷

容量性負荷の場合は，主回路がOFFになったとき，最悪の場合，電源電圧の2倍の電圧がSSRの出力端子間に印加されることがあります。この場合，主回路電圧が100Vの場合は定格電圧200VのSSRを使用する必要があります。

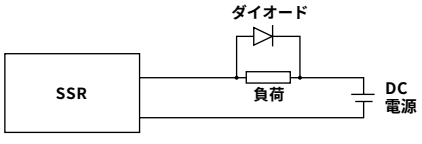
(9)SR202□-Z形の100V定格適用

SR202□-Z形を100V定格で使用する場合,ゼロクロス電圧が約30Vと高いため点弧電圧が無視できなくなる可能性があります。

SR202□-Z形を100V定格で使用する場合は，上記値が問題がないことを確認してご使用ください。

(10) 主回路電圧仕様がDCのSSR

誘導負荷に適用するときは，必ず負荷と並列にフライホイールダイオードを接続してください。ダイオードがないとSSRが故障することがあります。



SSC・APR

B2 富士交流電力調整器[APR]

1.APRとは ――――――――――――――― 68
2.APRの活躍の場所 ――――――――――― 69
3.APR使用のメリット ――――――――――― 70
4.具体的使用例 ――――――――――――― 72
5.APRの動作原理 ――――――――――――― 76
6.設定方式と制御方式について ――――――― 78
7.APR形式選定 ――――――――――――― 80
8.特長・用途・シリーズ構成 ――――――――― 82
9.機種一覧表 ――――――――――――――― 84
10.APR-ミニシリーズ ――――――――――― 90
11.APR-Lシリーズ ――――――――――― 92
12.APR-αシリーズ ――――――――――― 96
NEW 13.APR-MX2シリーズ ――――――――――110
14.APR-MXシリーズ ――――――――――130
NEW 15.PWM-APRシリーズ ――――――――――150
16.オプション ――――――――――――154
17.付録 ――――――――――――――158
17-1.応用例 ――――――――――――158
17-2.適用上の注意事項 ――――――――163
17-3.Q & A ――――――――――――170
17-4.SOSトラブルの簡単な見分け方 ―――178
17-5.用語の説明 ――――――――――179

(写 No.CP96-2537)

1. APR とはこんなものです！

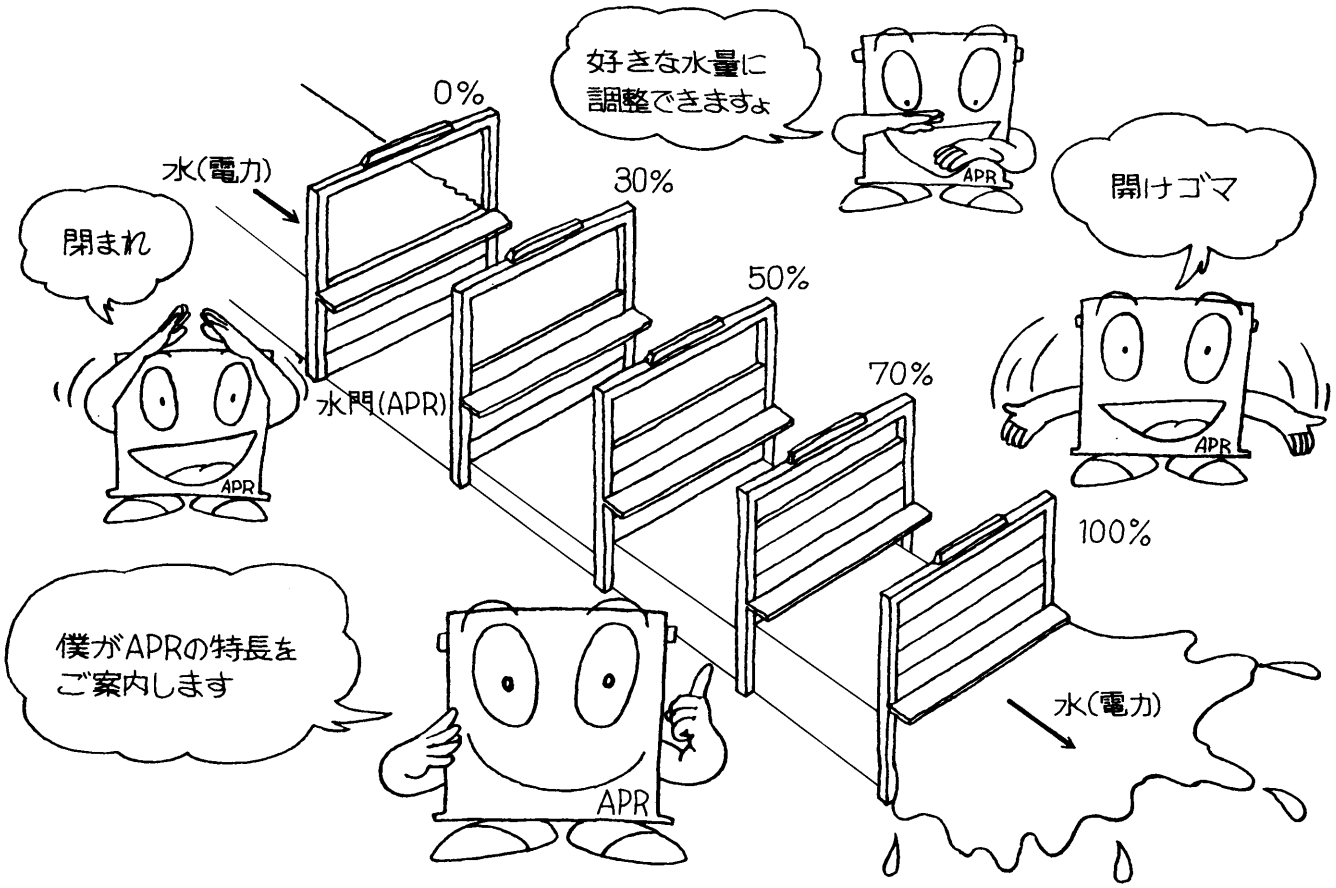
A P R は

AC（交流）

POWER（電力）

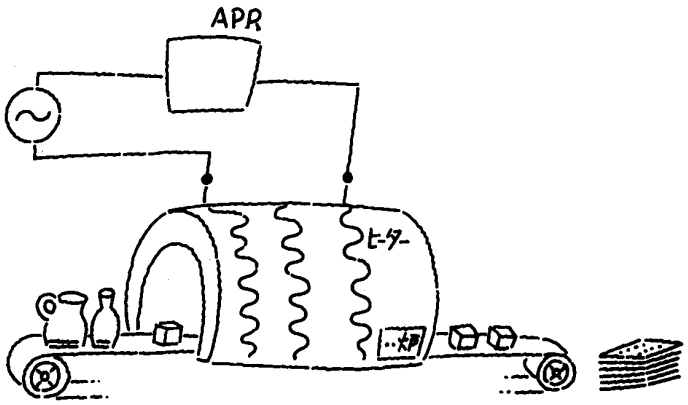
REGULATOR（調整器）

と言い，交流電圧，電流を無段階に調整するものです。

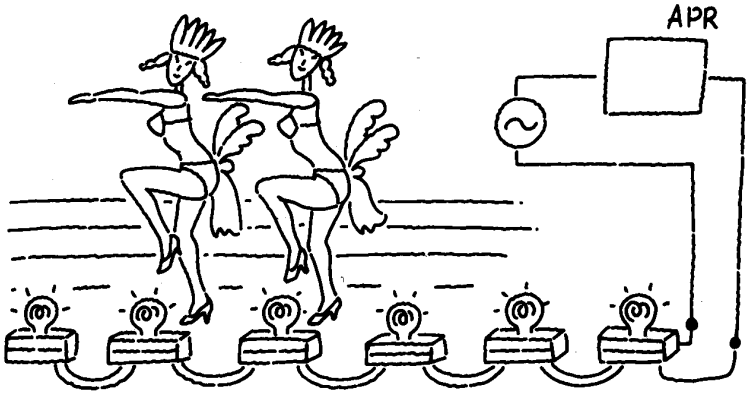


2.APRの活躍の場所

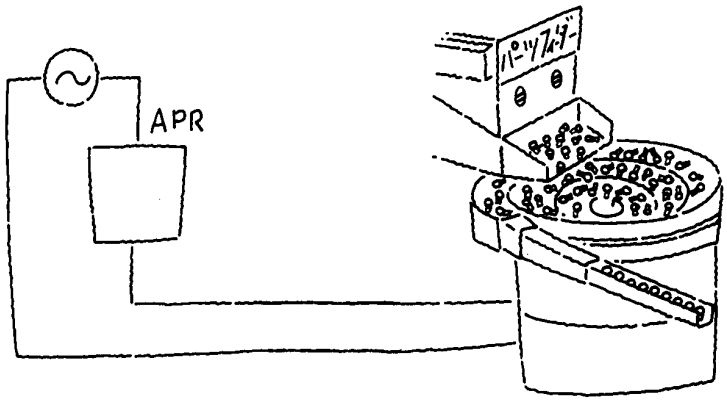
①炉または電気炉の
温度コントロール



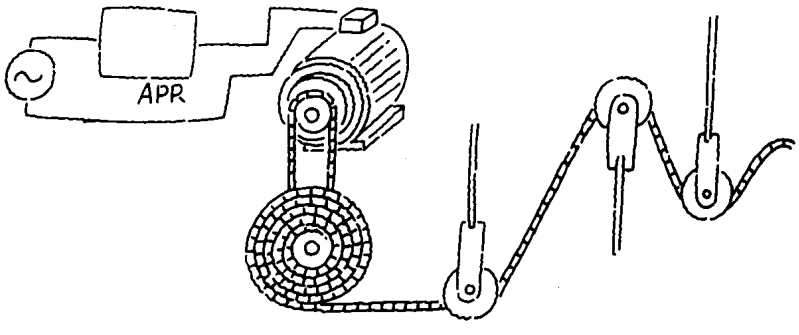
②照明の調光



③電源



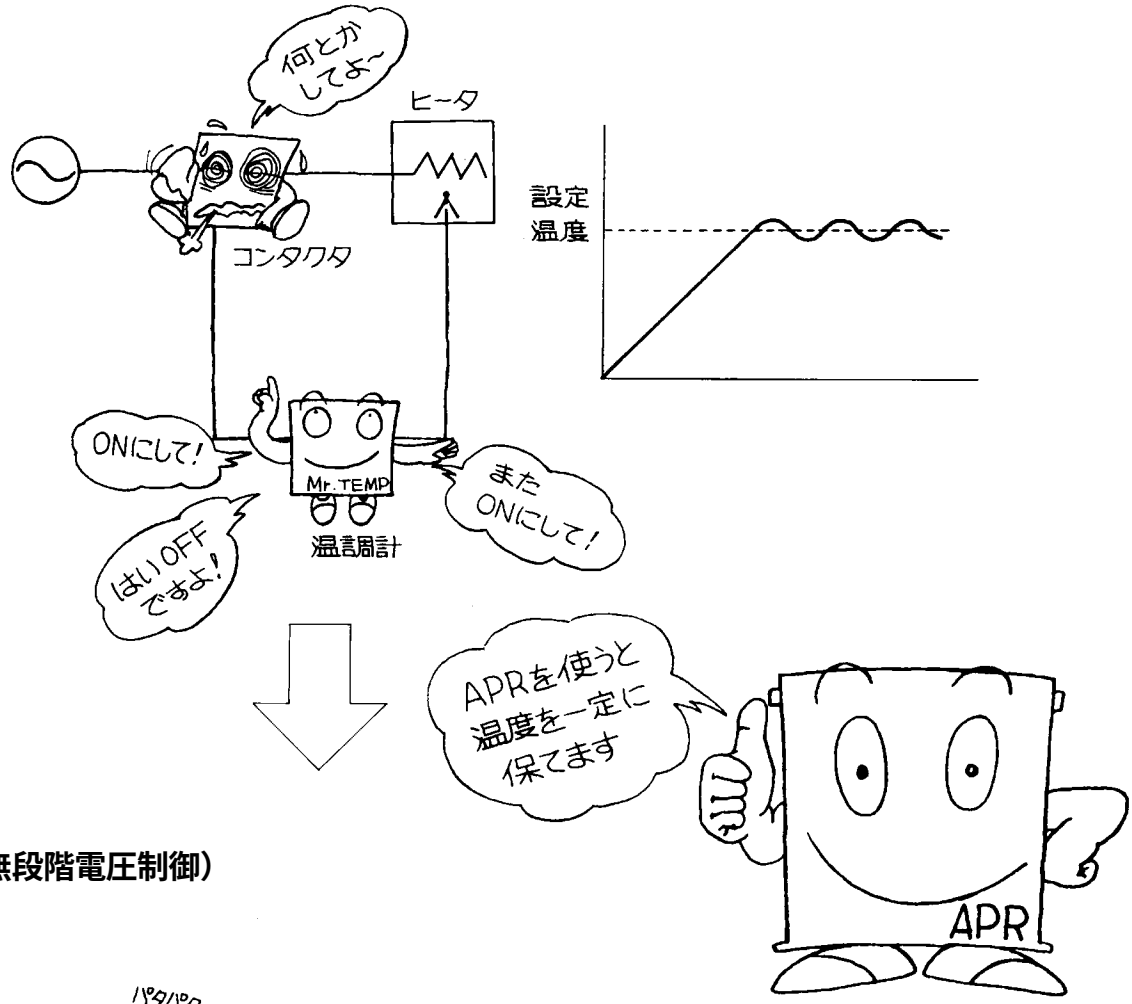
④モータの制御



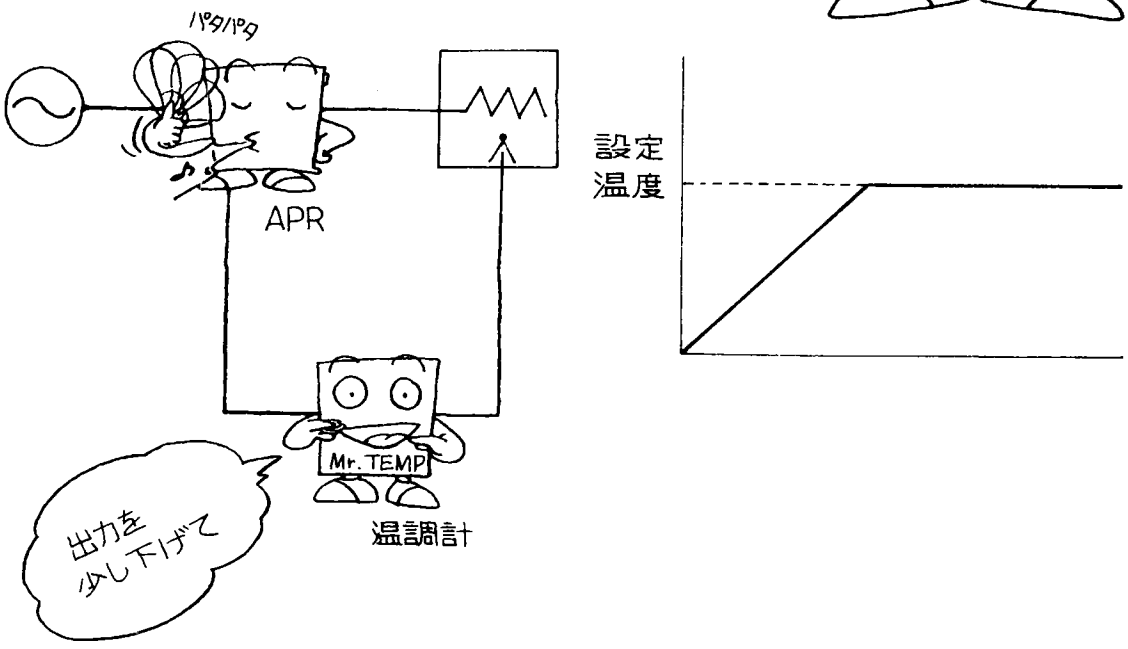
3.APR 使用のメリット

1　温度制御精度が向上します。

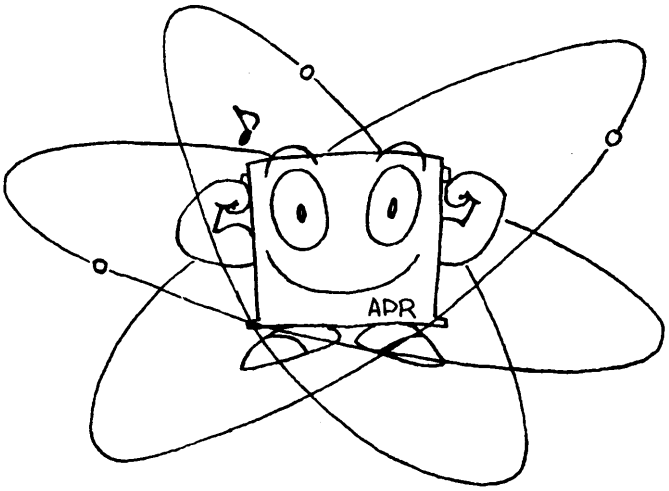
●コンタクタ式（ON ／ OFF 制御）



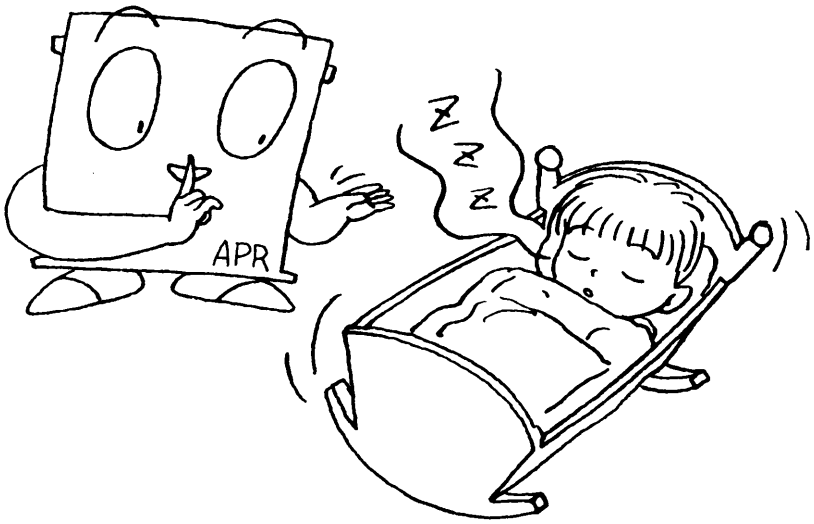
● APR（無段階電圧制御）



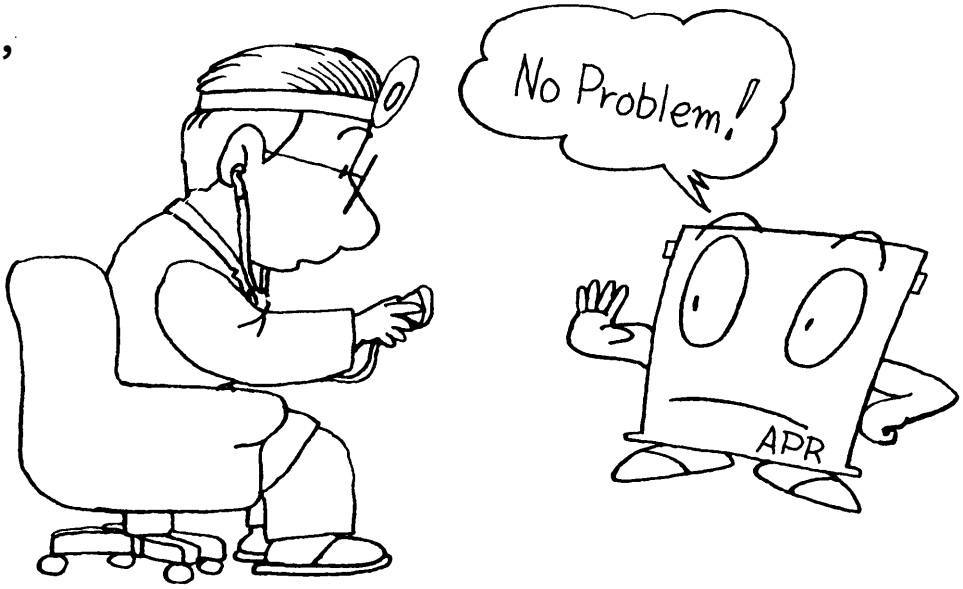
2 エレクトロニクス化で
信頼性が高く，
長寿命です。



3 騒音がありません。



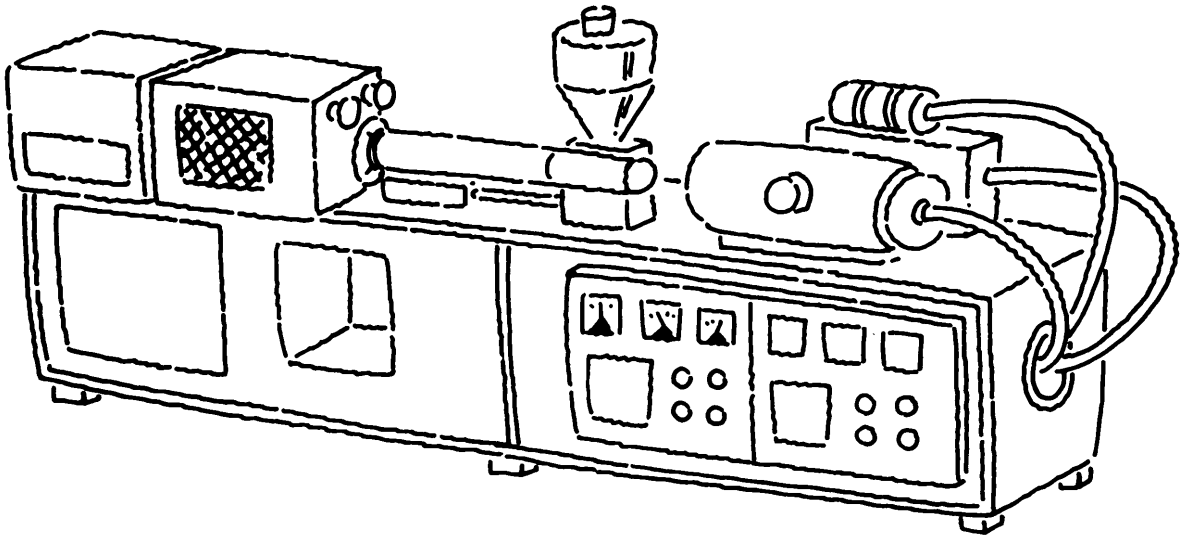
4 可動部がないため，
保守・点検が
いりません。



4. 具体的使用例

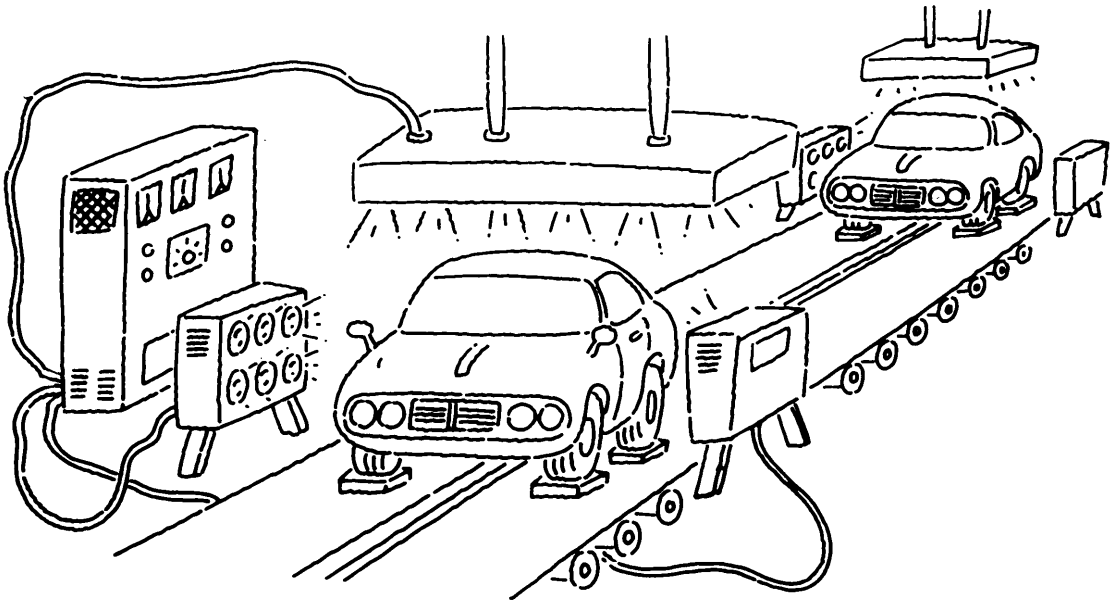
射出成形機 (プラスチックなど)

射出成形機は，各部の温度を高精度にコントロールする必要があり，ヒータを細部に分けて個々にコントロールします。



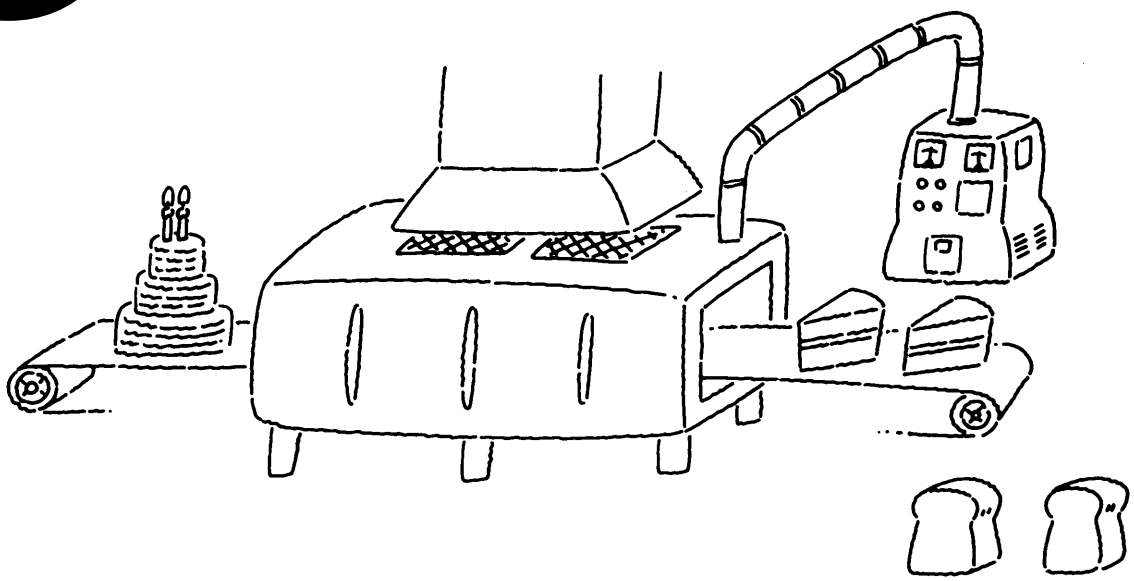
塗装乾燥

APR による制御は温度ムラがなく，焼付後の品質が一段と向上します。



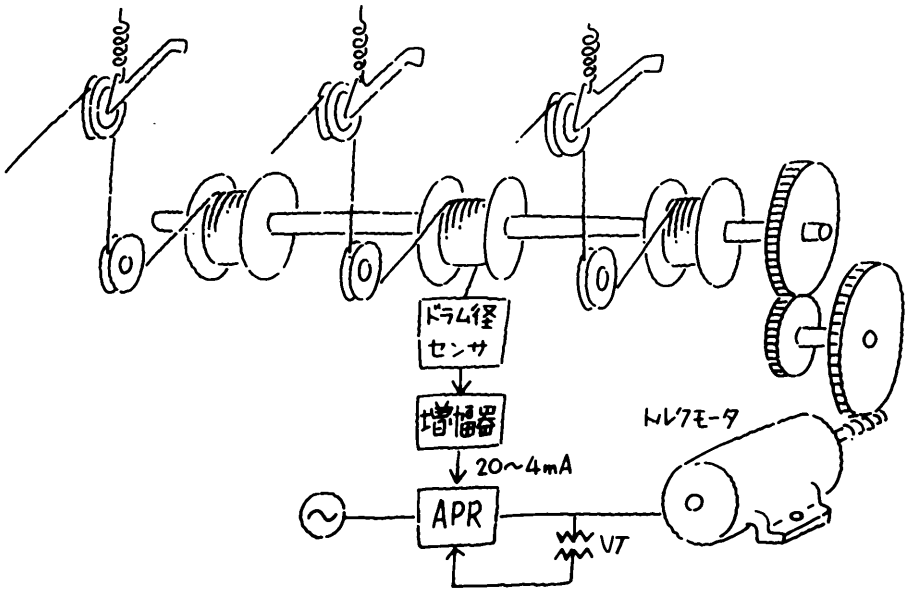
食品加工

APR を使用することにより焼き具合を均一化することができます。



巻き取り機

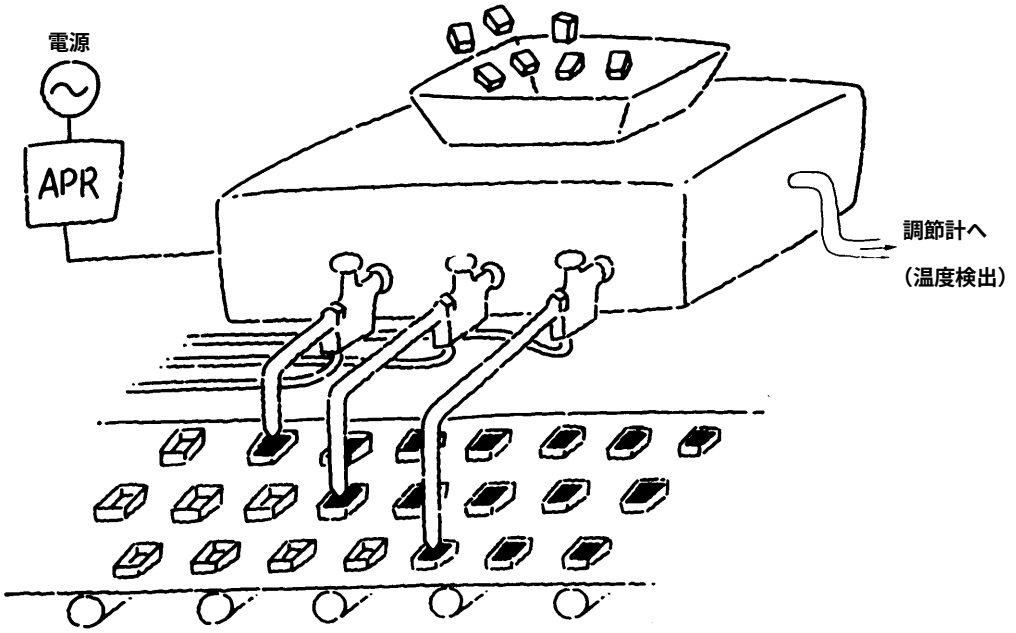
ドラム径が変化しても一定の線速で巻き取れるようにモータの回転速度をコントロールします。



4. 具体的使用例

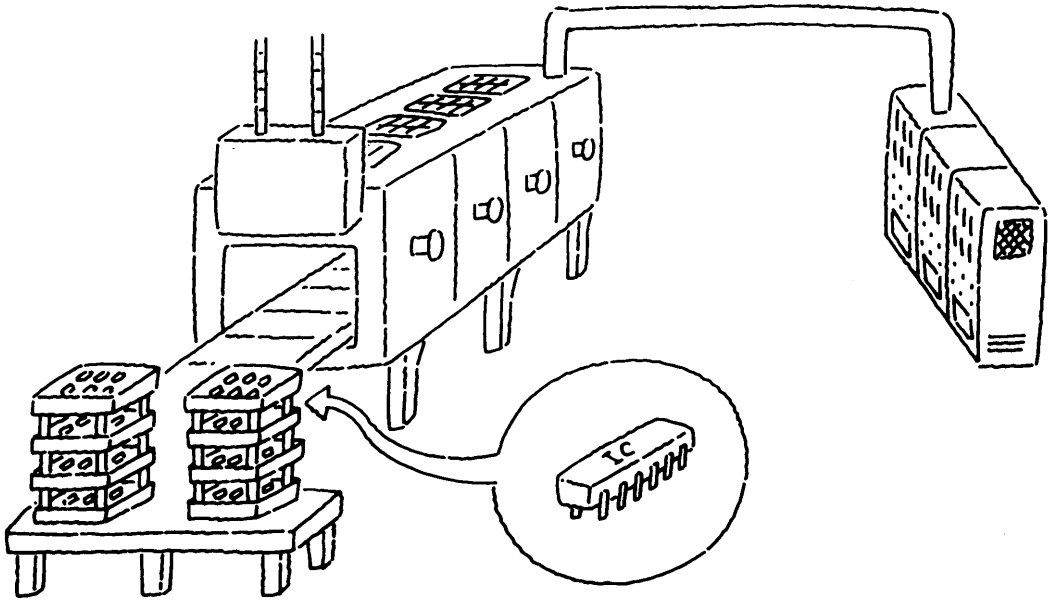
溶融炉

アルミなどの原料を溶かして，一定の温度で保温します。



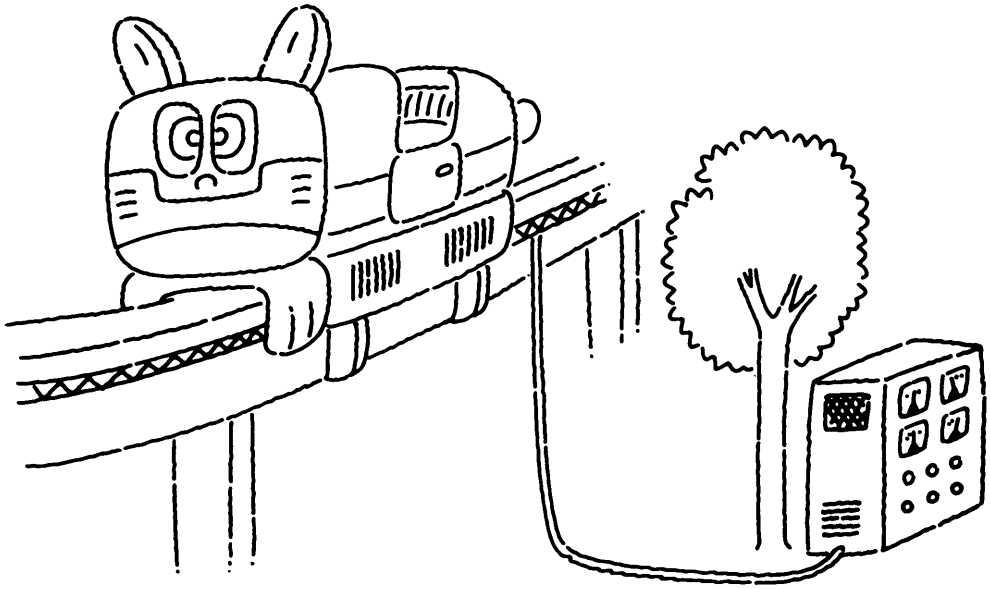
セラミック焼成炉

1500～1600℃と非常に高温のセラミックの焼成にも使われています。



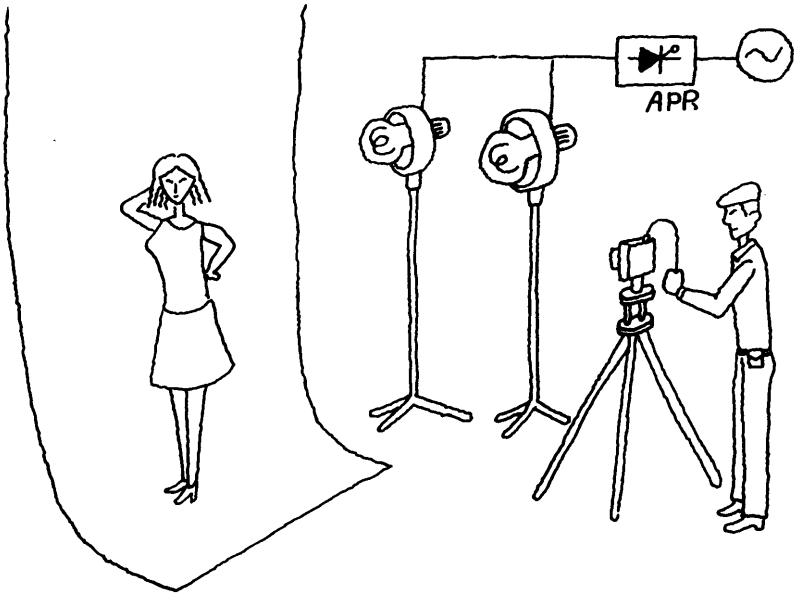
直流電源装置

乗り物の動く台数が何台でも，常に一定のスピードで走行するようにコントロールします。



照　明

希望の明るさに調光します。

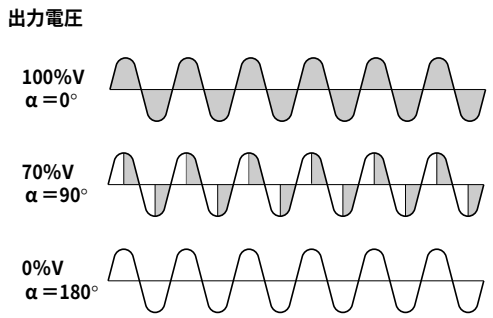
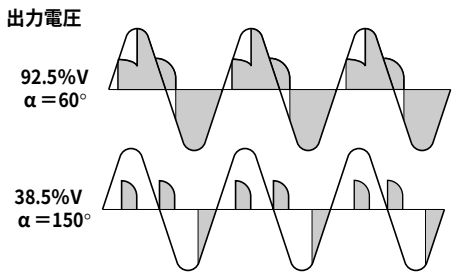


5.APR の動作原理

APR の波形制御方式には位相制御方式 , サイクル制御方式 , PWM 制御方式の 3 つの方式があります。

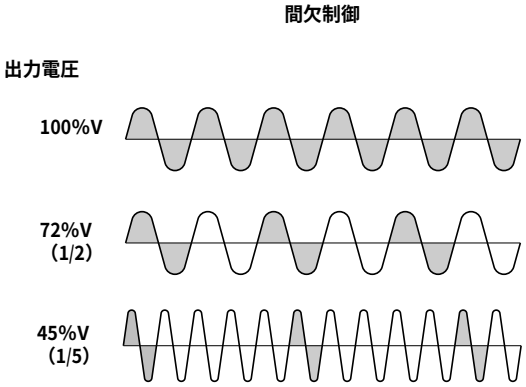
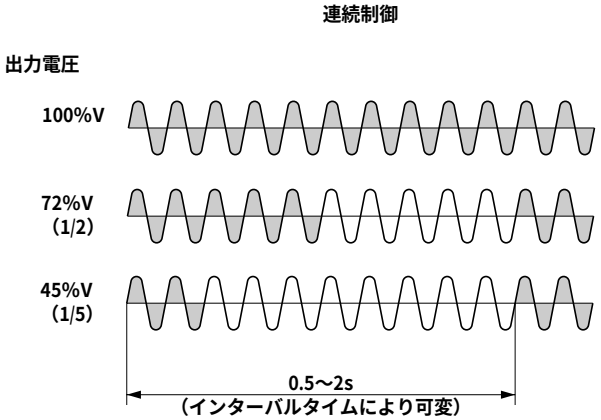
5－1　位相制御方式

位相制御方式とは，電源周波数の半サイクルごとに点弧位相αを制御することにより，負荷に加わる電圧を 0 ～ 100%制御する方式です。

単相	三相
	

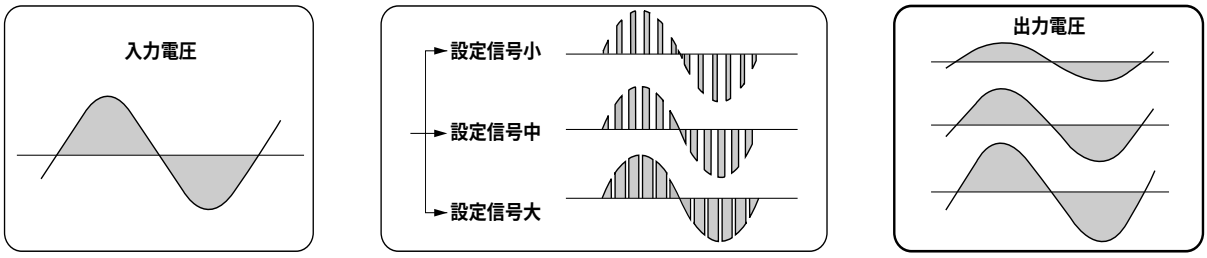
5－2　サイクル制御方式

サイクル制御方式とは，一定周期（スキャニングインターバル）の中で，電源電圧 1 サイクルのオン期間とオフ期間との比率を制御することにより，負荷に加わる電圧を 0 ～ 100%制御する方式です。

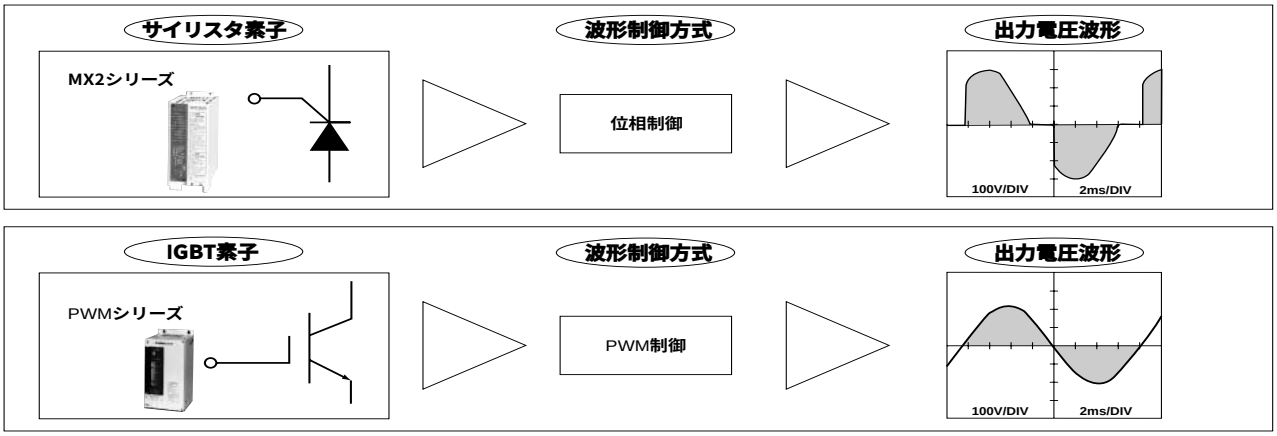
単相	三相
	

5－3　PWM（パルス幅変調）制御方式

PWM（パルス幅変調）制御は新しい主回路構成と高周波スイッチングを適用した制御方式で，出力電圧の振幅を制御することができます。その結果，出力電圧波形を正弦波とし，高調波電流の抑制を実現しました。



サイリスタからIGBTへ。
PWM-APRは正弦波電圧を出力します。



■特長

● PWM 制御方式を採用

- 当社独自の回路方式を採用した入出力高調波抑制機能を備えたPWM制御交流電力調整器です。
- 正弦波電圧として入力電圧の0～97%（RPWE形），0～95%（RPWD形）を出力します。
- 従来のサイリスタを用いた位相制御方式とは異なり，入力力率は負荷力率と同一です。また，所要電源容量が負荷容量と同一となります。
- スイッチング素子にIGBTを採用し，高効率化を実現しました。

●さまざまな負荷に適用可能

- 抵抗負荷，誘導性負荷，整流負荷に適用できます。
- サイリスタを用いた交流電力調整器では適用不可能であった容量性負荷にも適用することが可能です。
- 遅れ電流補償の進相コンデンサの代わり（簡易コンデンサバンク）として利用することも可能です。この場合，従来のコンデンサバンクでは段階的な調整しかできないのに対して，進み電流を零から最大電流値まで連続的に変化させることができます。

●負荷短絡保護機能を搭載

負荷短絡保護機能を搭載したことにより，負荷短絡を自動的に検出し瞬時電流制限を行います。

●高調波対策が不要

PWM-APRの場合は、高調波抑制対策ガイドラインの回路分類６に相当し、換算係数K6＝0となります。従って、ガイドライン対象外となるため高調波対策が不要です。

交流電力調整器の「換算係数Ki」

回路分類	回 路 種 別		換算係数 Ki	主な利用例
6	自励単相ブリッジ（電圧形ＰＷＭ制御）		K6＝0	・通信用電源装置 ・交流式電気鉄道車両 ・系統連系用分散電源
7	交流電力調整装置	抵抗負荷	K71＝1.6	・無効電力調整装置 ・大型照明装置 ・加熱器
		リアクタンス負荷（交流アーク炉用を除く）	K72＝0.3	

●拡がる適用分野

出力電圧波形が正弦波となるため，サイリスタを用いた交流電力調整器の適用が困難な分野への適用も可能です。（ファンモータの制御，定電圧電源，スライダックの置換え等）

5－4 各制御方式の特長

位相制御方式，サイクル制御方式，PWM 制御方式は，それぞれ次に示す特長があり使い分けられています。

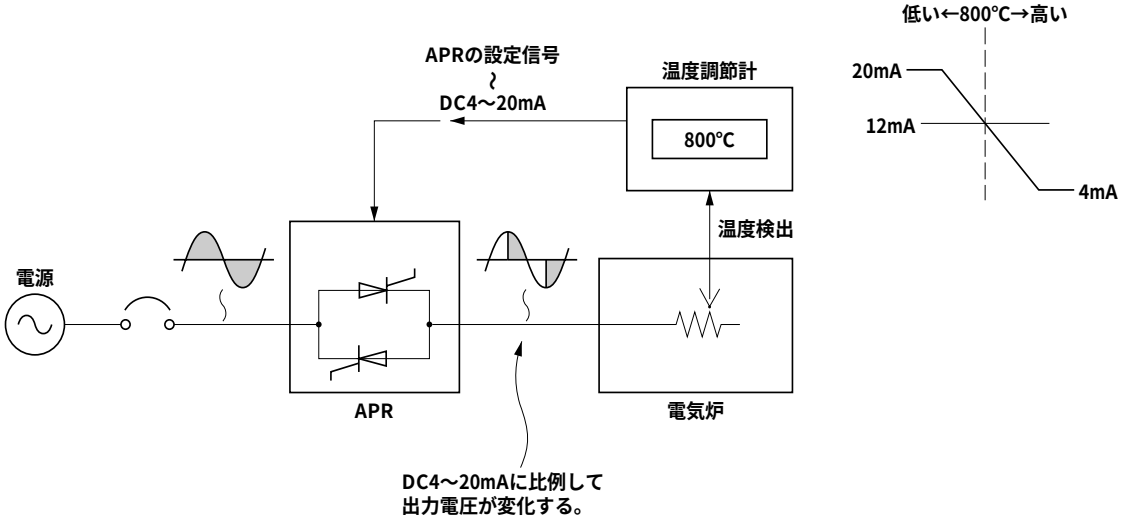
項目	位相制御方式	サイクル制御方式	PWM制御方式
適用負荷	抵抗負荷，誘導性負荷などほとんどの負荷に適用可能（コンデンサ負荷は不可能）	ニクロム，鉄クロム系抵抗負荷（抵抗の温度係数の小さいもの）に適用可能	抵抗負荷，誘導性負荷，コンデンサ負荷などほとんどの負荷に適用可能
変圧器一次制御	可能	不可能	可能
フィードバック制御（AVR，ACRなど）	可能	不可能	可能
高調波障害	発生の可能性あり	ない	ない
フリッカの発生	ない	発生の可能性あり	ない
応答性	速い	遅い	速い
出力電圧の分解能	良い	悪い	良い
力率	悪い	良い	良い

6. 設定方式と制御方式について

APR の選定を行うとき，設定方式と制御方式を決めなければなりません。
APR の設定方式と制御方式について，電気炉の温度制御と直流電源の定電圧制御を例にとって説明します。

6－1　設定方式

APR は外部からの電気信号（DC4 ～ 20mA，1 ～ 5V）により，負荷へ加える電圧をその電気信号に比例した電圧に制御する変換装置です。第 1 図に電気炉の温度制御装置の接続図を示します。



第 1 図　電気炉の温度制御装置

この接続図に示すように，電気炉の温度制御を行う場合，電気炉の温度検出を行い，その検出値を温度調節計に入力します。温度調節計は目標温度（設定温度）に対して検出温度が低い場合は APR の出力電圧を上げるような信号（12 ～ 20mA）を出力し，検出温度が高い場合は APR の出力電圧を下げるような信号（12 ～ 4mA）を出力します。そして温度調節計の出力信号が APR の設定信号となり，その値に比例した出力電圧に変換することによって，この電気炉の温度制御が行われます。

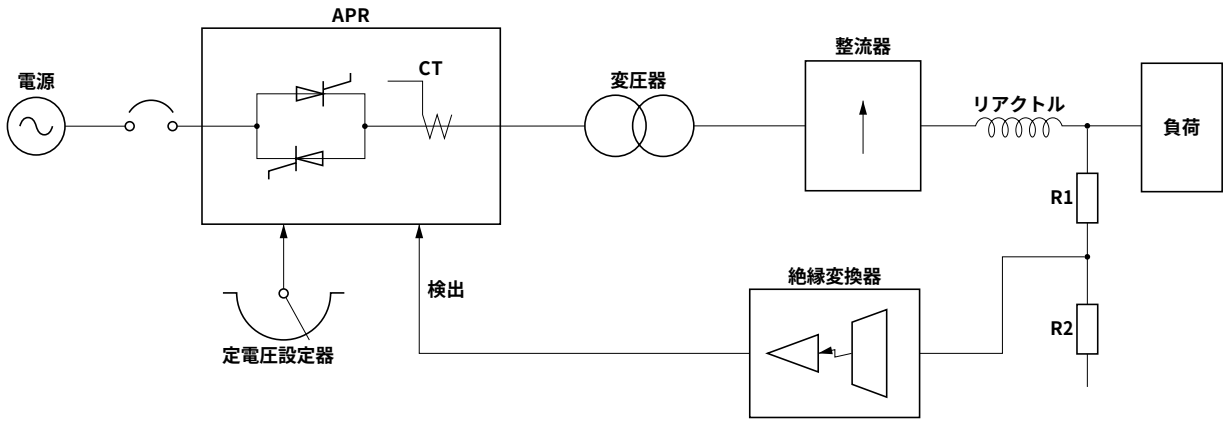
APR の設定信号は，この装置でいえば温度調節計の出力信号の DC4 ～ 20mA です。APR の標準設定信号は電流信号の DC 4 ～ 20mA のほかに，電圧信号の DC1 ～ 5V と APR の内部電圧を使用した可変抵抗器による設定（一種のポテンショメータ）の 3 つを基本入力信号としています。
APR の設定方式はこの 3 つの基本入力信号と，勾配設定器との組合せによる各種の設定方式を標準仕様としています。

勾配設定器とは

勾配設定器は，設定信号に対して出力の大きさを任意に設定するものです。たとえば，DC4 ～ 20mA の設定信号が入力されている場合，20mA で APR の出力電圧は最大値となりますが，勾配設定器を使用することにより，APR の出力電圧値を任意に変えることができます。電気炉などでヒータ制御を行う場合，この勾配設定器は次のような重要な役割をします。
①ヒータの定格電力の低減を行い，ヒータの寿命を延ばします。
②ヒータの経年変化を見込んで，あらかじめ低い電圧に設定することができます。
③負荷に加わる電力の上限を設定することができます。

6－2　制御方式（MX2, MX）

第 2 図に直流電源の定電圧制御装置を示します。この回路では，APR は交流側の変圧器一次制御を行います。



第 2 図　直流電源の定電圧制御装置

APRの出力電圧の設定は可変抵抗設定です。出力電圧は変圧器，整流器およびリアクトルを経て負荷に供給されます。負荷の前段に接続された抵抗器 R1，R2 により分圧された直流電圧は絶縁変換器により負荷側と絶縁された電圧に変換されます。そしてこの電圧はAPR へ検出値として入力されます。APRの制御は可変抵抗設定による設定値に対して，直流電圧の検出値が入力されますから,直流の定電圧制御となります。そして，可変抵抗設定器が，定電圧設定器となります。この制御目的は，電源電圧の変動，負荷の変動に対して，常に一定の電圧になるように制御されることです。
以上は直流定電圧制御の例ですが，この回路で直流の電流を検出し，絶縁した電圧に変換してAPRへ入力する回路を構成すれば，直流定電流制御となります。
また，上記のような直流回路からの検出ではなくて，交流の電圧（電流）をAPRへの検出入力とすれば交流定電圧制御（交流定電流制御）となります。すなわち，APR の検出へ何を入力するかにより，その制御方式を決定するわけです。

6－3　設定方式と制御方式の組合せ（MX2, MX）

APR-MX2, MX シリーズでは標準の設定方式と制御方式がそれぞれいくつかありますが，基本的にはこれらの設定方式と制御方式の組合せはすべて可能です。ただし，次に説明する交流電流制限（交流 CLR 制御）は設定方式が決まってしまいます。
交流電流制限は，負荷が純金属負荷のように常温時にその抵抗値が小さく，APR の定格電流を超えてしまう場合，負荷電流の制限を目的として使用します。この方法は，APR に内蔵された CT により電流を検出しており，電源電圧変動，負荷変動に対しても常に設定された電流値を超えないような値に制限します。
電流制限の設定値は内蔵された半固定抵抗器により任意の値（APR の定格電流の 0 ～ 100%）に設定できます。

直流制御と電流制限の組合せ

第 2 図で直流定電圧制御の例を説明しましたが，この回路に示すようにAPR に CT が内蔵されており，電流制限が付加されています。この理由は，直流電流と交流電流の定義の違いにあります。直流は平均値ですが，交流は実効値です。直流電流を一定にする制御だと交流の実効値は一定ではなく，APR の定格電流を超える場合が出てきます。この場合，交流電流制限（交流 CLR 制御）を付加することにより，APR の定格電流を超えないような制御が行われます。
APR-MX2, MX シリーズでは直流制御のほかに，交流定電圧制御と交流定電力制御も標準仕様として交流電流制限を付加しています。

用語の略称
●電流制限制御→ CLR 制御　　●定電流制御→ ACR 制御
●定電圧制御→ AVR 制御　　●定電力制御→ AWR 制御

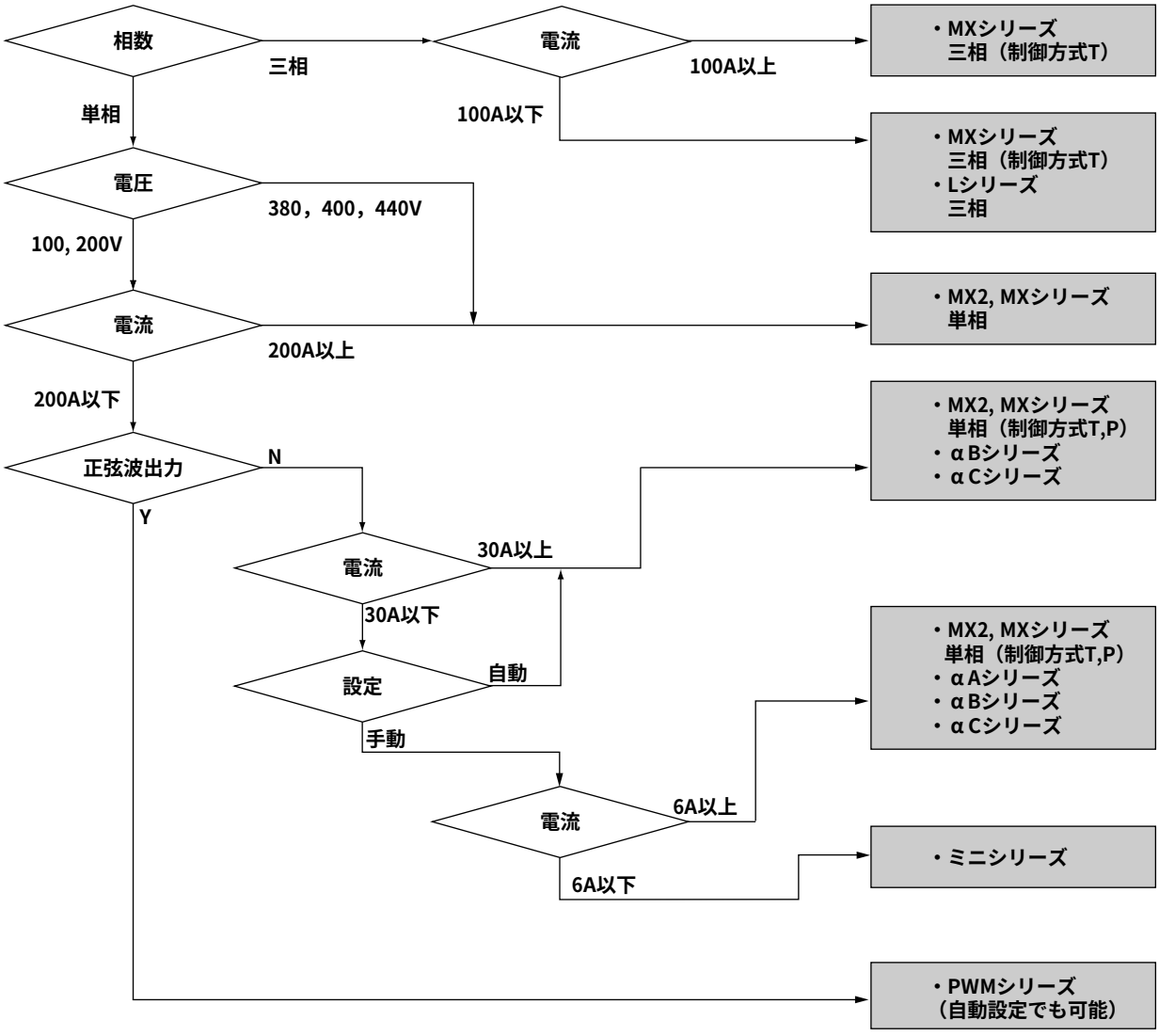
7.APR形式選定

選定にあたり下記の項目の確認が必要です。

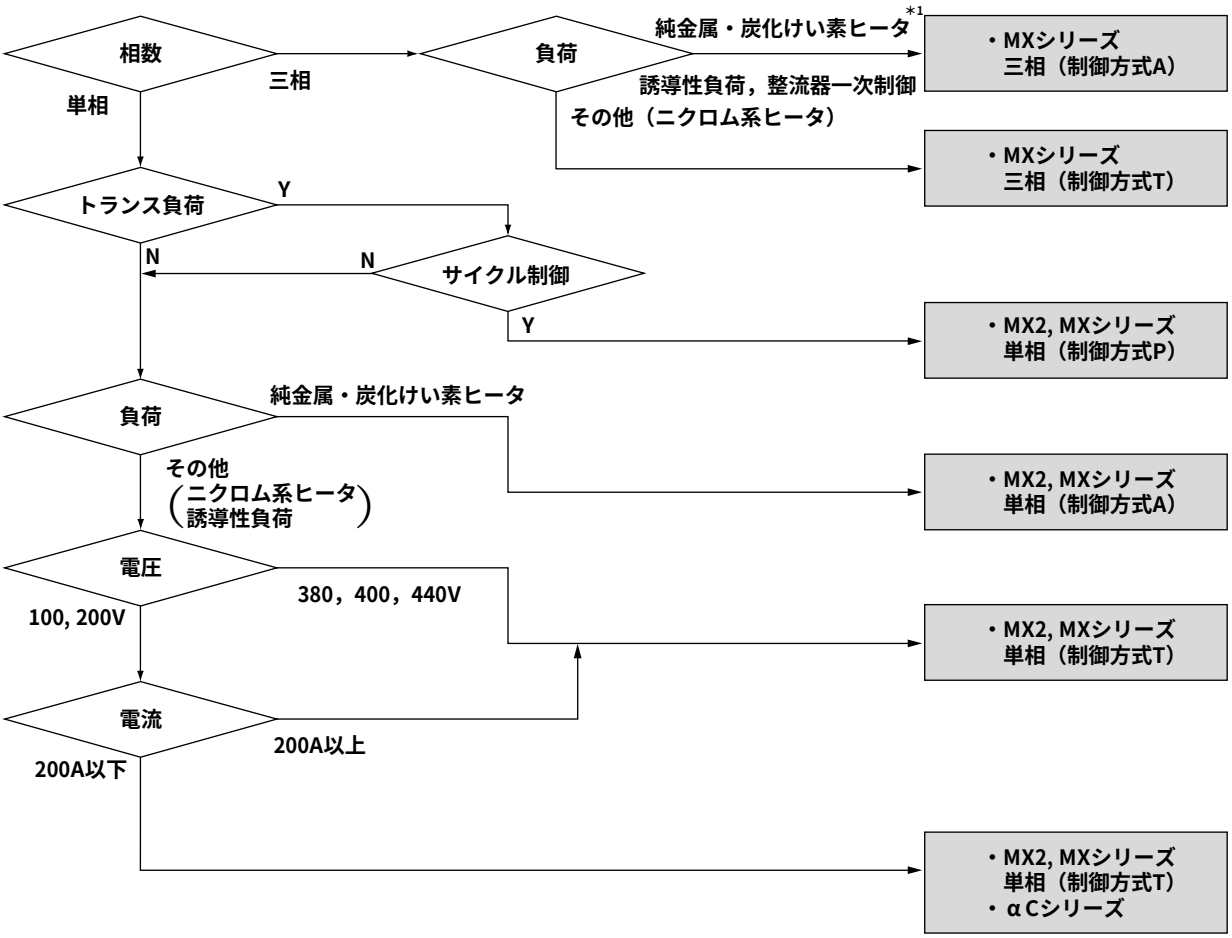
項目	問合せ内容	内容		フローチャートNo.
1	電源相数は？	単相または三相		表1
2	電圧は？	100，200，380，400，440Vなど		
3	電流は？	20，45，60，100，150，250Aなど		
	※電流＝負荷容量〔W〕÷入力電圧〔V〕×安全係数1.3			
4	設定方式は？	手動・自動など		
5	使用負荷は？	ヒータ	合金：ニクロムなど	
			純金属：モリブデンなど	表2
			炭化けい素：エレマなど	
		APRの二次側にトランスあり（変圧器一次制御）		
		誘導性負荷・整流器一次制御		
6	制御方式は？	定電流・定電圧・定電力など		MX2，MXシリーズ，PWMシリーズ

※サイクル制御（ゼロクロス）の要求がある場合はMX2，MXシリーズとなります。

APR形式選定　フローチャート表1



APR形式選定　フローチャート表2



＊1　炭化けい素系ヒータの場合は，最大負荷電流によるAPRの選定をしていただければ，
制御方式 T形でも使用できます。

APR機能別一覧

シリーズ名	経済性	小形軽量	機能
ミニ	◎	◎	△
L	○	○	○
αA	◎	◎	△
αB	○	○	○
αC	○	○	○
MX2	△	○	◎
MX	△	△	◎
PWM	△	△	◎

8. 特長・用途・シリーズ構成

■特長・用途・シリーズ構成

シリーズ 外観	特長	用途	シリーズ構成 機種名	形式(＝商品コード)	定格入力電圧〔V〕
APR-ミニシリーズ (写No.SC-787)	・半導体式 ・小形，軽量 ・簡単操作	・電熱制御 ・金属熱処理加工 ・プラスチック成形 ・乾燥炉 ・食品加工	APR-ミニ	RPH□106A	単相100V
				RPH□206A	単相200V
APR-Lシリーズ (写No.CP-1226)	・小形，軽量 ・回路部品の電子化 ・豊富な設定仕様	・プラスチック成形 ・乾燥炉 ・恒温槽 ・食品加工	APR-L	RPLD2□□□-□	三相200V
				RPLD0□□□-□	三相400V
APR-αシリーズ (写No.N89-6169-1)	・軽量，小形化 ・用途に合せて選定可能	・プラスチック成形 ・乾燥炉 ・恒温槽 ・食品加工	APR-αA	RPAE2□□□	単相100, 200V共用
			APR-αB	RPBE2□□□-□	単相100V
					単相200V
			APR-αC	RPCE2□□□-□	単相100V
					単相200V
APR-MX2シリーズ (写No.N97-279)	・充実した制御，保護機能 ・小形，軽量の実現 ・発熱体特性に合わせた豊富なフィードバック制御方式	・プラスチック成形 ・乾燥炉 ・恒温槽 ・食品加工	APR-MX2	RPXE1□□□-2■□-N	単相100V
				RPXE2□□□-2■□-N	単相200V
				RPXE0□□□-2■□-N	単相400V
APR-MXシリーズ (写No.CP-1168)	・LSI搭載により豊富な機能	・プラスチック成形 ・乾燥炉 ・恒温槽 ・食品加工	APR-MX	RPXE1□□□-1■□-N	単相100V
				RPXE2□□□-1■□-N	単相200V
				RPXE0□□□-1■□-N	単相400V
				RPXD2□□□-1■□-N	三相200V
				RPXD0□□□-1■□-N	三相400V
PWM-APRシリーズ (写No.AF96-118)	・IGBT素子，PWM制御方式を採用 ・正弦波電圧を出力	・電気炉の制御 ・照明の調光 ・モータ制御 ・各種定電圧電源	PWM-APR	RPWE2□□□-1C□-N	単相200V
				RPWD2□□□-1C□-N	三相200V

	定格出力電流〔A〕																	
	6	10	15	20	30	40	45	60	80	100	150	160	200	250	350	450	600	掲載ページ
	●																	90〜91
	●																	
				●		●		●		●								92〜95
				●		●		●		●								
		●		●	●			●										96〜109
				●		●		●		●								
				●		●		●		●	●		●					
				●		●		●		●								
				●		●		●		●	●		●					
				●			●	●		●	●			●	●	●	●	110〜133
				●			●	●		●	●			●	●	●	●	
				●			●	●		●	●			●	●	●		
				●			●	●		●	●			●		●	●	110〜133
				●			●	●		●	●			●		●	●	
				●			●	●		●	●			●		●		
				●			●	●		●	●			●		●	●	
				●			●	●		●	●			●		●		
									●			●						134〜137
						●			●			●						

9. 機種一覧表

■機種一覧表（1）

シリーズ名称		APR-ミニシリーズ				APR-Lシリーズ	
相数		単相				三相	
入力電圧		100V		200V		200，400V	
出力電流		6A		6A		20A	
外観		（写No.SC-787）					
形式（＝商品コード）		RPHE106A	RPHF106A	RPHE206A	RPHF206A	RPLD□020-□	
外形寸法（W×H×Dmm）		58×92×108	64×85×104	58×92×108	64×85×104	185×215×135	
質量（kg）		0.17	0.19	0.17	0.19	3.4（RPLD2020）	
設定信号	可変抵抗器	●	●	●	●	●	
	電流信号	—	—	—	—	●	
	電圧信号	—	—	—	—	●	
適用負荷	抵抗負荷	●	●	●	●	●	
	誘導性負荷	●	●	●	●	—	
	変圧器一次制御	—	—	—	—	—	
	整流器一次制御	—	—	—	—	—	
掲載ページ		90	90	90	90	92	

■機種一覧表（2）

シリーズ名称		APR-αBシリーズ					
相数		単相					
入力電圧		100・200V共用				200V	
出力電流		20A	40A	60A	100A	150A	
外観			（写No.N89-6169-3）		（写No.CP95-2390）		
形式（＝商品コード）		RPBE2020-□	RPBE2040-□	RPBE2060-□	RPBE2100-□	RPBE2150-□	
外形寸法（W×H×Dmm）		48×195×140	100×195×140	100×195×140	151×270×146	151×270×146	
質量（kg）		1.1	1.8	1.8	4.1	4.5	
設定信号	可変抵抗器	●	●	●	●	●	
	電流信号	●	●	●	●	●	
	電圧信号	●	●	●	●	●	
適用負荷	抵抗負荷	●	●	●	●	●	
	誘導性負荷	—	—	—	—	—	
	変圧器一次制御	—	—	—	—	—	
	整流器一次制御	—	—	—	—	—	
掲載ページ		96	96	96	96	96	

				APR-αAシリーズ			
				単相			
				100・200V共用			
	40A	60A	100A	10A	20A	30A	60A
		（写No.CP-1226）			（写No.CP95-2393）		（写No.CP95-2392）
	RPLD□040-□	RPLD□060-□	RPLD□100-□	RPAE2010	RPAE2020	RPAE2030	RPAE2060
	240×265×189	240×265×189	291×345×264	25×100×100	35×100×100	45×100×100	74×184×169
	7.7 （RPLD2040）	7.7 （RPLD2060）	13.5 （RPLD2100）	0.2	0.23	0.33	2.2
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	−	−	−	−
	●	●	●	−	−	−	−
	●	●	●	●	●	●	●
	−	−	−	−	−	−	−
	−	−	−	−	−	−	−
	−	−	−	−	−	−	−
	92	92	92	96	96	96	96

		APR-αCシリーズ					
		単相					
		100・200V共用				200V	
	200A	20A	40A	60A	100A	150A	200A
			（写No.N89-6169-1）			（写No.CP95-2391）	
	RPBE2200-□	RPCE2020-□	RPCE2040-□	RPCE2060-□	RPCE2100-□	RPCE2150-□	RPCE2200-□
	151×270×146	100×195×140	100×195×140	100×195×140	151×270×146	151×270×146	151×270×146
	4.5	2.2	2.2	2.2	4.5	4.9	4.9
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	−	●	●	●	●	●	●
	−	●	●	●	●	●	●
	−	●	●	●	●	●	●
	96	96	96	96	96	96	96

9. 機種一覧表

■機種一覧表（3）

シリーズ名称		APR-MXシリーズ			
出力電流		20A	45A	60A	
外観		（写No.CP-1168）			
相数・入力電圧		単相・100V			
形式（＝商品コード）		RPXE1020-1■□-N	RPXE1045-1■□-N	RPXE1060-1■□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		142×213×160	168×233×165	168×233×165	
質量（kg）		4.1	5.2	5.2	
相数・入力電圧		単相・200V			
形式（＝商品コード）		RPXE2020-1■□-N	RPXE2045-1■□-N	RPXE2060-1■□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		142×213×160	168×233×165	168×233×165	
質量（kg）		4.1	5.2	5.2	
相数・入力電圧		単相・400V			
形式（＝商品コード）		RPXE0020-1■□-N	RPXE0045-1■□-N	RPXE0060-1■□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		142×213×160	186×263×180	186×263×180	
質量（kg）		4.3	5.5	5.5	
相数・入力電圧		三相・200V			
形式（＝商品コード）		RPXD2020-1■□-N	RPXD2045-1■□-N	RPXD2060-1■□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		244×285×170	264×300×220	264×300×220	
質量（kg）		8.5	11.5	11.5	
相数・入力電圧		三相・400V			
形式（＝商品コード）		RPXD0020-1■□-N	RPXD0045-1■□-N	RPXD0060-1■□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		244×285×170	264×300×220	264×300×220	
質量（kg）		9	12	12	
設定信号	可変抵抗器	●	●	●	
	電流信号	●	●	●	
	電圧信号	●	●	●	
適用負荷	抵抗負荷	●	●	●	
	誘導性負荷	●	●	●	
	変圧器一次制御	●	●	●	
	整流器一次制御	●	●	●	
掲載ページ		130	130	130	

	100A	150A	250A	450A	600A
	RPXE1100-1■□-N	**RPXE1150-1■□-N**	**RPXE1250-1■□-N**	**RPXE1450-1■□-N**	**RPXE1600-1■□-N**
	186×273×195	186×303×195	186×357×195	240×365×290	240×430×295
	7.9	8.9	10.3	14.3	18
	RPXE2100-1■□-N	**RPXE2150-1■□-N**	**RPXE2250-1■□-N**	**RPXE2450-1■□-N**	**RPXE2600-1■□-N**
	186×273×195	186×303×195	186×357×195	240×365×290	240×430×295
	7.9	8.9	10.3	14.3	18
	RPXE0100-1■□-N	**RPXE0150-1■□-N**	**RPXE0250-1■□-N**	**RPXE0450-1■□-N**	**—**
	186×273×195	186×327×195	240×320×280	240×365×290	—
	8.2	9.5	12.3	14.5	—
	RPXD2100-1■□-N	**RPXD2150-1■□-N**	**RPXD2250-1■□-N**	**RPXD2450-1■□-N**	**RPXD2600-1■□-N**
	284×350×250	365×360×285	365×400×285	365×545×371	365×600×391
	15.5	22	24.5	36.5	52.5
	RPXD0100-1■□-N	**RPXD0150-1■□-N**	**RPXD0250-1■□-N**	**RPXD0450-1■□-N**	**—**
	284×350×250	365×360×285	365×450×355	365×545×371	—
	16	23	28	37	—
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	130	130	130	130	130

■機種一覧表（4）

シリーズ名称		APR-MX2シリーズ				
出力電流		20A	45A	60A	100A	
外観		（写No.AF97-279）				
相数・入力電圧		単相・100V				
形式（＝商品コード）		RPXE1020-2■□-N	RPXE1045-2■□-N	RPXE1060-2■□-N	RPXE1100-2■□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		100×213×159	114×213×159	114×213×159	144×224×174	
質量（kg）		2.7	3.3	3.3	4.3	
相数・入力電圧		単相・200V				
形式（＝商品コード）		RPXE2020-2■□-N	RPXE2045-2■□-N	RPXE2060-2■□-N	RPXE2100-2■□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		100×213×159	114×213×159	114×213×159	144×224×174	
質量（kg）		2.7	3.3	3.3	4.3	
相数・入力電圧		単相・400V				
形式（＝商品コード）		RPXE0020-2■□-N	RPXE0045-2■□-N	RPXE0060-2■□-N	RPXE0100-2■□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		100×213×159	114×213×172	114×213×172	144×224×174	
質量（kg）		2.7	3.6	3.6	4.3	
設定信号	可変抵抗器	●	●	●	●	
	電流信号	●	●	●	●	
	電圧信号	●	●	●	●	
適用負荷	抵抗負荷	●	●	●	●	
	誘導性負荷	●	●	●	●	
	変圧器一次制御	●	●	●	●	
	整流器一次制御	●	●	●	●	
掲載ページ		110	110	110	110	

■機種一覧表（5）

シリーズ名称		PWM-APRシリーズ				
相数		単相		三相		
入力電圧		200V		200V		
出力電流		80A	160A	40A	80A	
外観		（写No.AF96-119）	（写No.AF96-118）	（写No.AF97-277）		
形式（＝商品コード）		RPWE2080-1C□-N	RPWE2160-1C□-N	RPWD2040-1C□-N	RPWD2080-1C□-N	
外形寸法（W×H×Dmm）		250×480×277	330×540×277	300×540×335	470×600×285	
質量（kg）		25	33	35	55	
設定信号	可変抵抗器	●	●	●	●	
	電流信号	●	●	●	●	
	電圧信号	●	●	●	●	
適用負荷	抵抗負荷	●	●	●	●	
	誘導性負荷	●	●	●	●	
	容量性負荷	●	●	●	●	
	変圧器一次制御	●	●	●	●	
	整流器一次制御	●	●	●	●	
掲載ページ		150	150	150	150	

	150A	250A	350A	450A	600A

（写No.AF97-680）

	RPXE1150-2■□-N	RPXE1250-2■□-N	RPXE1350-2■□-N	RPXE1450-2■□-N	RPXE1600-2■□-N
	160×273×191	178×335×191	200×345×210	200×345×210	207×360×236
	6.3	8.8	10	10	12

	RPXE2150-2■□-N	RPXE2250-2■□-N	RPXE2350-2■□-N	RPXE2450-2■□-N	RPXE2600-2■□-N
	160×273×191	178×335×191	200×345×210	200×345×210	207×360×236
	6.3	8.8	10	10	12

	RPXE0150-2■□-N	RPXE0250-2■□-N	RPXE0350-2■□-N	RPXE0450-2■□-N	—
	160×273×191	178×335×191	200×345×210	200×345×210	—
	6.3	8.8	10	10	—
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●
	110	110	110	110	110

	160A

	RPWD2160-1C□-N
	620×660×285
	75
	●
	●
	●
	●
	●
	●
	●
	●
	150

10.APR-ミニシリーズ

■特長

●半導体式です。
●小形・軽量です。
●簡単操作です。

RPHE106A形
RPHE206A形

RPHF106A形
RPHF206A形

RPH1S形
RPH2S形（写 No.SC-787）

■ご注文指定事項（形式＝商品コード）

● RPHE106A形の例

RPH　E　1　06　A

機種区分（RPH：APR-ミニシリーズ）
本体形状（E：盤内埋込形、F：表面取付形）
入力電圧（1：100V、2：200V）
改良順位（A：A形）
定格電流（06：6A）
※一部分は必須指定項目。

■定格・形式・商品コード・価格（税抜き）・納期

本体形状		入力電圧〔V〕	出力電流〔A〕	形式	商品コード	希望小売価格〔円〕	納期
E	盤内埋込形	100	6	**RPHE106A**	RPHE106A	6,000	◎
F	表面取付形			**RPHF106A**	RPHF106A	6,000	◎
E	盤内埋込形	200		**RPHE206A**	RPHE206A	6,000	◎
F	表面取付形			**RPHF206A**	RPHF206A	6,000	◎

◎ 標準品　○ 準標準品　受注品 C

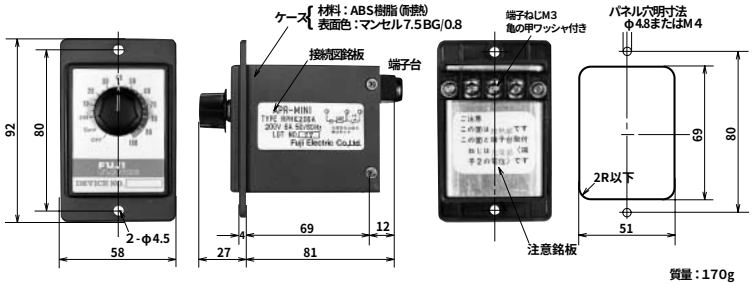
■仕様

形式	RPH□106A	RPH□206A
入力電圧範囲	90～120V	180～240V
出力電圧調整範囲	入力電圧の25～96%	入力電圧の25～98%
適用負荷	抵抗負荷，誘導性負荷	
冷却方式	自冷	
制御方式	可変抵抗の調整による手動連続制御 接点出力計器による二位置制御（設定器使用）	
許容周囲温度	0～＋55℃	
保存温度	－20～＋60℃	
耐電圧（対アース間）	RPHF形：AC1500V１分間，設定器：AC1000V１分間	
絶縁抵抗（対アース間）	RPHF形：100MΩ以上（DC500Vメガにて）	

（注１）出力電圧は可変抵抗のスイッチOFFのとき０Vとなります。

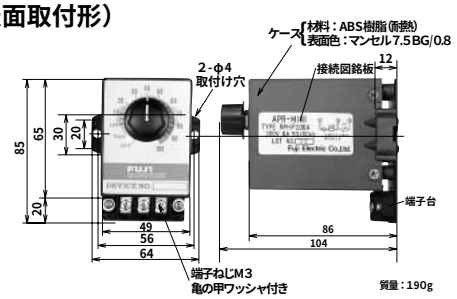
■外形寸法図

● RPHE形（盤内埋込形）



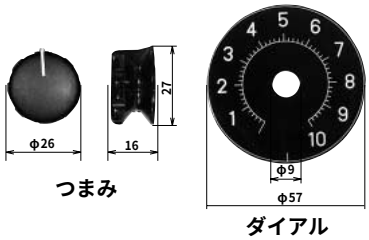
（写 No.SC-788）　（写 No.SC-789）　（写 No.SC-790）

● RPHF形（表面取付形）



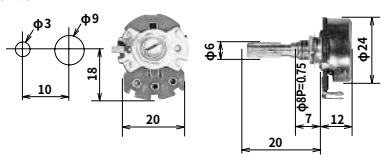
（写 No.SC-788）　（写 No.SC-789）

● 設定器（遠隔操作または二位置制御用）
RPH1S形（100V用），RPH2S形（200V用）



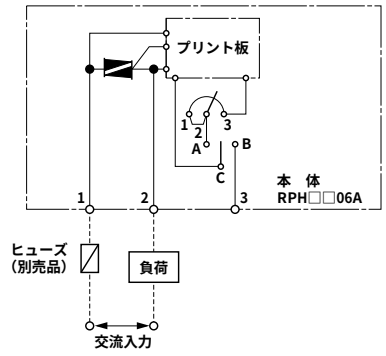
（写 No.SC-792）

取付穴加工図

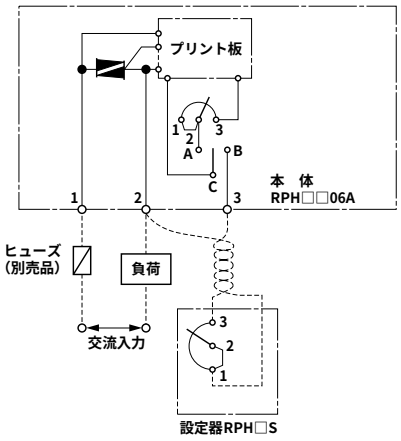


可変抵抗器　（写 No.SC-791）

■接続図（主回路，設定回路）

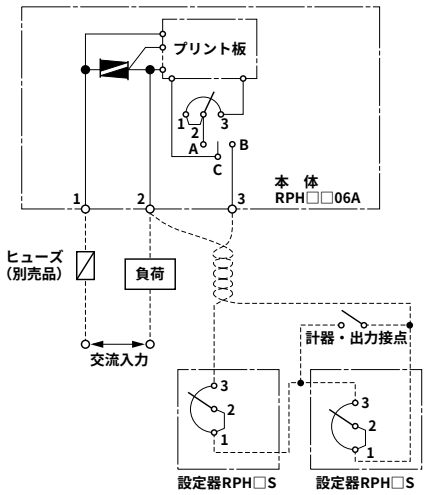


（a）手動連続制御（手元操作）



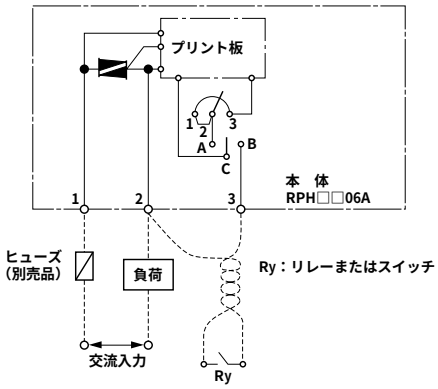
（b）手動連続制御（遠隔操作）

（この場合，本体のつまみを OFF の位置にしてください。）



（c）オンオフ調節計による二位置制御

（この場合，本体のつまみを OFF の位置にしてください。）

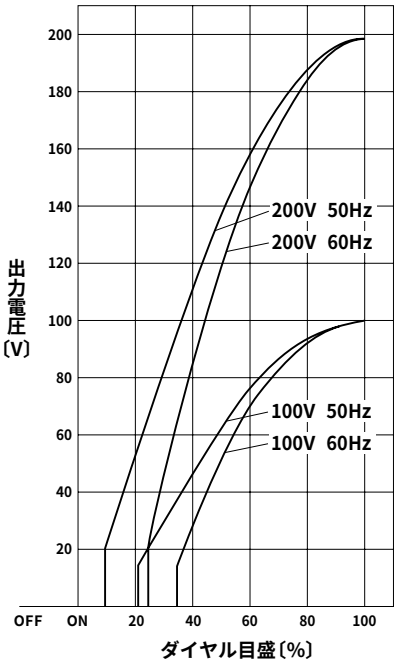


（d）無接点スイッチとしての使用例

（この場合，本体のつまみを OFF の位置にしてください。）

■出力特性

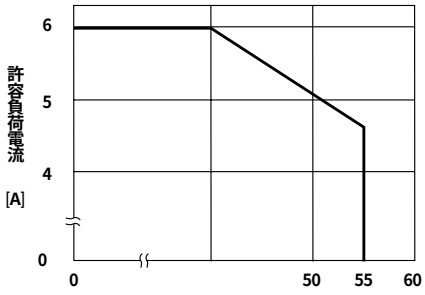
●抵抗負荷の場合の出力電圧特性（代表例）



■選定上のご注意

●周囲温度ー許容負荷電流特性

APR- ミニの定格電流は周囲温度を 40°Cを基準に決めてありますので周囲温度がこれより高い場合は，下図により負荷電流を低減してご使用ください。



●モータ負荷の場合

始動時の突入電流を考慮して，拘束電流が 6A 以下のものに適用できます。

●白熱灯の場合

出力電圧が高い調整位置で電流を投入しますと定常電流の 10 数倍の電流が瞬時流れてトライアックを破壊する恐れがありますので，必ず調整つまみを OFFの状態から始動するようにしてください。もし，このような操作が不可能な場合は，負荷容量は3A（すなわち入力電圧 100V のとき 300W，200Vのとき600W）以下のものに適用してください。

●200V 用と 100V 用は共用できません。必ず使用電圧に合った電圧のものをご使用ください。

●トランスの一次電圧制御には，適用できません。

●波形歪みが問題となる負荷（たとえば電圧地絡継電器の試験用など）には使用できません。

■使用上のご注意

(1) APR- ミニは，負荷を接続しないと電圧調整できませんので負荷（約 50 ～ 100mA 以上）を接続してご使用ください。

(2) 設定器（遠隔操作のボリューム）を接続しないとき，本体のつまみを OFF の位置にすると，トライアックのゲートが OFF して負荷電流は流れません。しかしこの場合でも主回路は活きておりますので，感電にご注意ください。

(3) 設定器を接続する場合，配線は 2 本より合せとし主回路配線とはできるだけ離すようにしてください。なお，配線長さは10m 以内としてください。

(4) 設定器を操作するときは，本体のつまみをOFFの位置にして操作してください。この場合，本体のつまみを動かすと本体のボリュームが設定器に優先して動作し，手元操作に変ります。

(5) 本器を無接点スイッチとしてご使用の場合は，本体のつまみを OFF の位置にして操作してください。

(6) サイリスタ（トライアック）を使用しているため，機器の近くで使用されるラジオなどへノイズの影響を与えることがあります。このときは，ノイズフィルタにより影響を小さくすることができます。

11.APR-L シリーズ

■特長

●徹底した小形・軽量設計を実現しました。
●回路部品の電子化で，高信頼，長寿命を確保しました。
●豊富な設定仕様で自動制御に最適です。

(写 No.CP-1226)

■ご注文指定事項（形式＝商品コード）

● RPLD2020-N 形の例

RPL D 2 020-N

機種区分（RPL：APR-Lシリーズ）
相数（D：三相）
入力電圧（2：200V，0：400V）
※一部分は必須指定項目
設定方式（N：電流信号DC4-20mA，詳細は注2参照）
定格電流（020：20A）

■定格・形式・商品コード・価格（税抜き）・納期

相数	入力電圧[V]	出力電流[A]	形式	商品コード □内設定方式	希望小売価格（円）	納期
三相	200	20	**RPLD2020-□**	RPLD2020-□	82,040	○
		40	**RPLD2040-□**	RPLD2040-□	99,320	○
		60	**RPLD2060-□**	RPLD2060-□	114,400	○
		100	**RPLD2100-□**	RPLD2100-□	161,900	○
	400	20	**RPLD0020-□**	RPLD0020-□	103,700	○
		40	**RPLD0040-□**	RPLD0040-□	116,600	○
		60	**RPLD0060-□**	RPLD0060-□	136,100	○
		100	**RPLD0100-□**	RPLD0100-□	197,300	○

（注1）価格，納期は設定方式Nの場合です。

◎ 標準品 ○ 準標準品 受注品 K

（注2）設定方式の指定

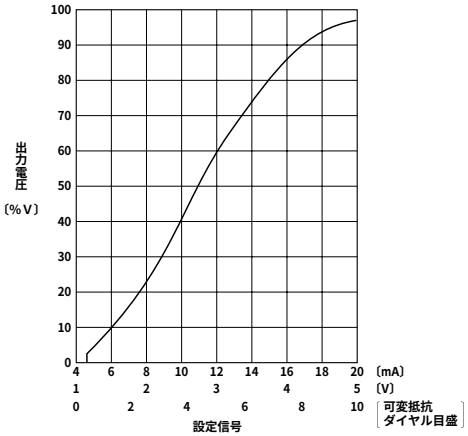
コード	設定方式	コード	設定方式
N	電流信号　DC4～20mA	F	AとNの切換え
A	可変抵抗設定	H	電圧信号　DC1.5～7.5V
B	二位置制御	J	電圧信号　DC1～5V
C	N＋勾配設定	K	電圧信号　DC2～10V
E	AとCの切換え	Z	非標準電流・電圧信号品（ご指定）

■仕様

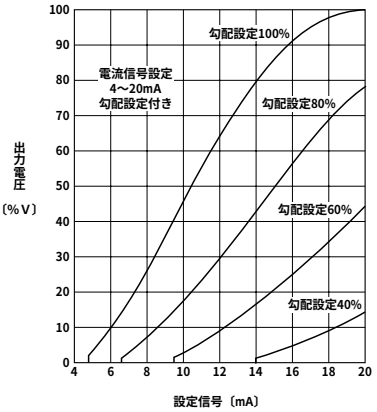
定格入力電圧	200／220V，380V，400／440V，50／60Hz（周波数は外部端子にて切換え）	設定信号	可変抵抗器：1kΩ 電流信号　：4～20mA（0～250Ω以上） 電圧信号　：1～5V（5mA/5V），1.5～7.5V（5mA/7.5V） 2～10V（5mA/10V）
出力電圧調整範囲	入力電圧の0～98%		
勾配設定範囲	0～100%	冷却方式	自冷
H-L制御範囲	0～100%	耐電圧（対アース間）	主回路－アース間に200/220V：2000V 1分間 380V，400/440V:2500V 1分間
入力電圧変動	定格入力電圧の±10%		
周波数変動	±1Hz	絶縁抵抗（対アース間）	DC500Vメガにて5MΩ以上
周囲温度	－10～＋55℃（＋40℃以上は出力電流を低減）		
保存温度	－20～＋60℃	保護	短絡保護：外付け速断ヒューズによる
適用負荷	抵抗負荷	ソフトスタート	0.5秒（ｿﾌﾄｱｯﾌﾟ・ﾀﾞｳﾝ特性を含む）

■特性

●出力特性　抵抗負荷の場合(代表例)



●勾配設定特性　抵抗負荷の場合(代表例)



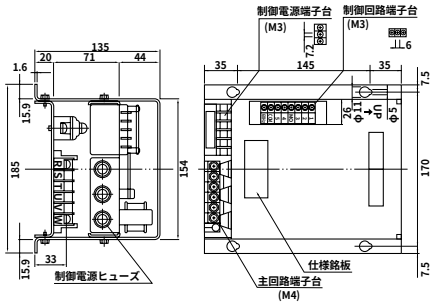
●速断ヒューズ適用表（別売品）

APR形式	定格電流	電圧系列	主ヒューズ 形　式	ベースおよびキャップ
RPLD□020	20A	200V	CR2LS-30（30A）	AFa60＋Pa60
			BLC045-1（45A）	AFa60＋Pa60
		400V	CR6L-30　（30A）	AFa60＋Pa60
			BLC045-1（45A）	AFa60＋Pa60
RPLD□040	40A	200V	CR2L-75　（75A）	AFa100＋Pa100
			BLC075-1（75A）	AFa100＋Pa100
		400V	CR6L-75　（75A）	AFa100＋Pa100
			BLC075-1（75A）	AFa100＋Pa100
RPLD□060	60A	200V	CR2L-100（100A）	AFa100＋Pa100
			BLC090-1（90A）	AFa100＋Pa100
		400V	CR6L-100（100A）	AFa100＋Pa100
			BLC090-1（90A）	AFa100＋Pa100
RPLD□100	100A	200V	CR2L-150（150A）	AFa200＋Pa200
			BLC120-1（120A）	AFa200＋Pa200 ※1
		400V	CR6L-150（150A）	AFa200＋Pa200
			BLC120-1（120A）	AFa200＋Pa200 ※1

※1：APRの定格電流が負荷電流に対して余裕がない場合もしくは周囲温度が高い場合はヒューズの劣化を来しますので、CR□L系列を推奨します。

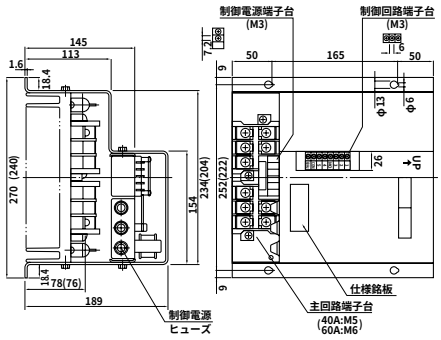
■外形寸法図

● RPLD □ 020 形（20A）



（質量：3.4kg）

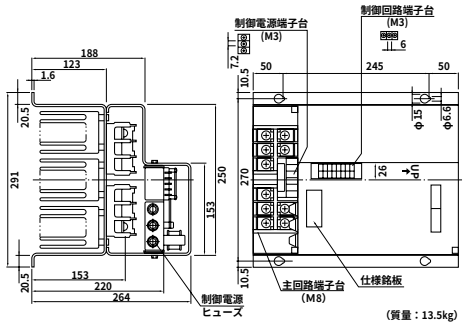
● RPLD □ 040，060 形（40A，60A）



注（ ）寸法は200V

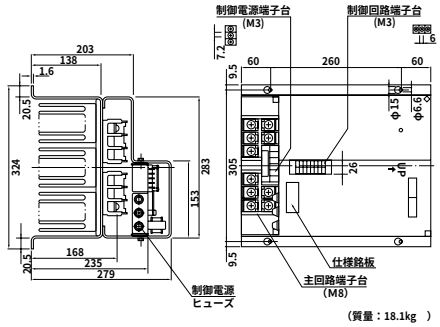
質量（200V：7.7kg 400V：8.4kg）

● RPLD2100 形（200V，100A）



（質量：13.5kg）

● RPLD0100 形（400V，100A）

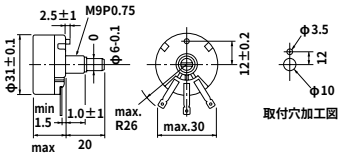


（質量：18.1kg ）

●添付品

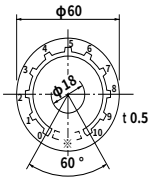
（1）設定器（可変抵抗器・ダイヤル板・つまみ）

可変抵抗器



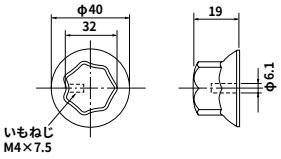
設定方式	品番ｺｰﾄﾞ	設 定 器	形式
A	RPL0001	手動	RA30YN20SB 1kΩJ 2.5W
B	RPL0002	"H""L"	RA30YN20SB 1kΩJ 2.5W
C	RPL0008	勾配	RA30YN20SB10kΩJ 2.5W
E	RPL0009	手動	RA30YN20SB 1kΩJ 2.5W
		勾配	RA30YN20SB10kΩJ 2.5W
F	RPL0005	手動	RA30YN20SB 1kΩJ 2.5W
Z	———	勾配	RA30YN20SB10kΩJ 2.5W

ダイヤル板

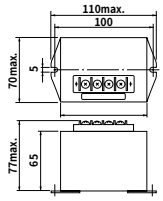


※ 部 名 称
勾 配 設 定
HIGH設定
LOW設定
設　　定

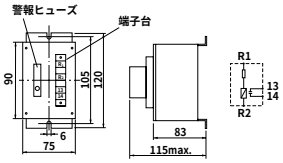
つまみ



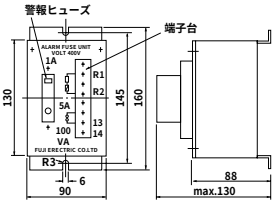
（2）設定変換器 SC-MX（品番コード RPX0006）



（3）警報ヒューズユニット 200V 用（品番コード RPL0006）

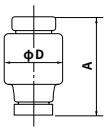


400V 用（品番コード RPL0007）



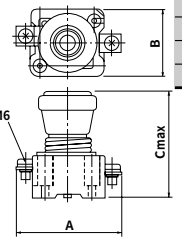
（4）ヒューズ

エレメントヒューズ



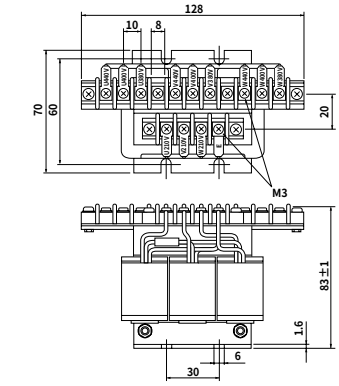
形式	定格電流	A	D	表示板の色
BLC023-1	23A	50	13	紫
BLC045-1	45A	50	27	白
BLC075-1	75A	63	34	銀
BLC090-1	90A	63	34	赤
BLC120-1	120A	63	47	黄

ベースおよびキャップ



形　　式	A	B	C
AFa30+Pa30	55	34	78.5
AFa60+Pa60	82	52	88
AFa100+Pa100	125	67	118
AFa200+Pa200	150	77	120

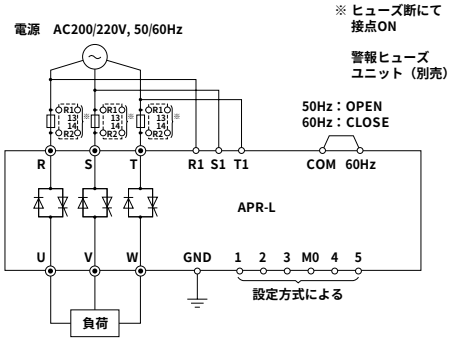
（5）操作変圧器



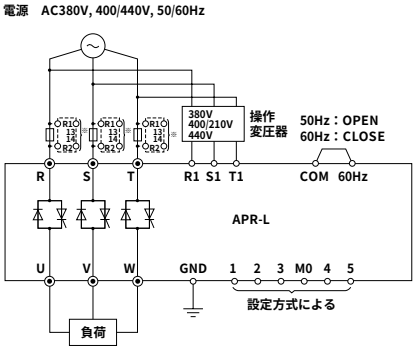
■接続図

●主回路

（1）主回路接続図 -1　AC200/220V の場合



（2）主回路接続図 -2　AC380V,400/440V の場合

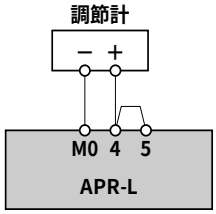


11.APR-L シリーズ

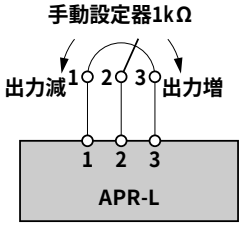
■接続図

●設定回路

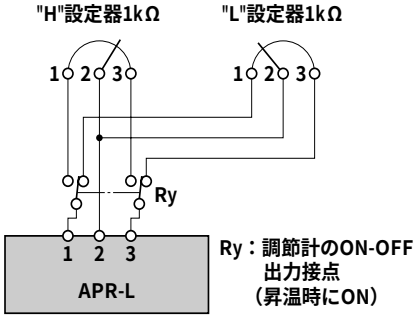
(1)〔設定方式 N〕電流信号
DC4～20mA，0～250 Ω



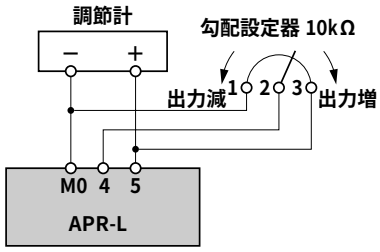
(2)〔設定方式 A〕手動(可変抵抗)設定



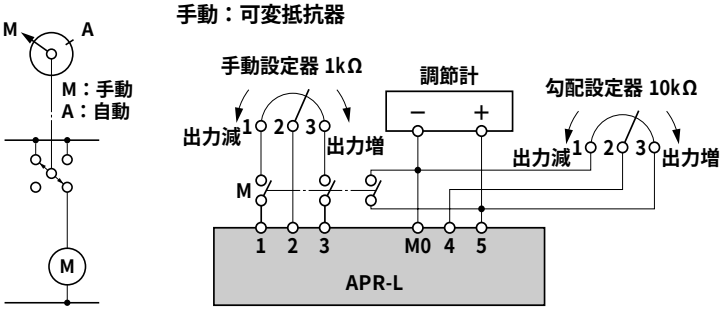
(3)〔設定方式 B〕二位置制御



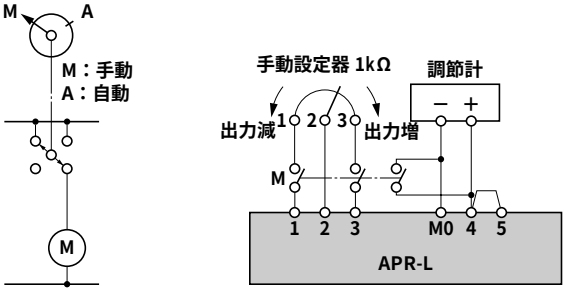
(4)〔設定方式 C〕電流信号（勾配設定器あり）
DC4～20mA，0～250 Ω



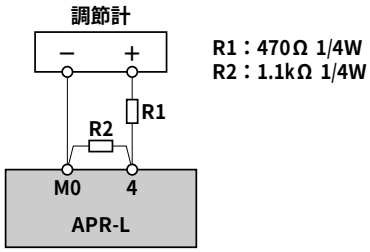
(5)〔設定方式 E〕 自動－手動切換え（自動：勾配設定器あり）
自動：電流信号　DC4～20mA，0～250 Ω以上
手動：可変抵抗器



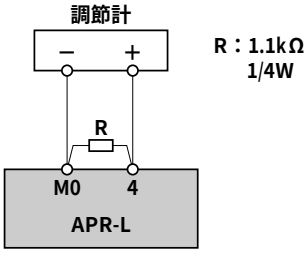
(6)〔設定方式 F〕 自動－手動切換え
自動：電流信号　DC4～20mA，0～250 Ω
手動：可変抵抗器



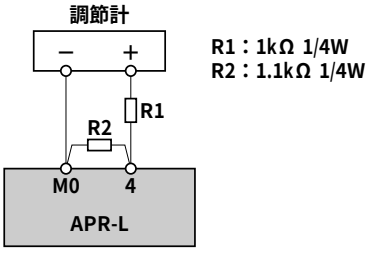
(7)〔設定方式 H〕電圧信号
DC1.5～7.5 V，5mA/7.5V



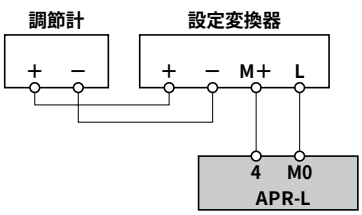
(8)〔設定方式 J〕電圧信号
DC1～5V，5mA/5V



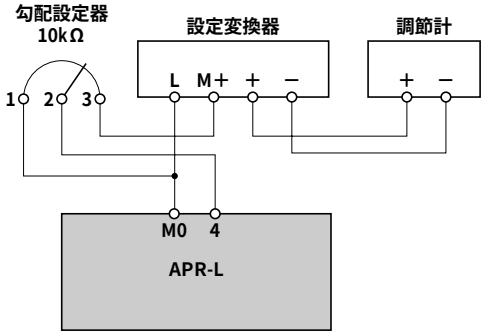
(9)〔設定方式 K〕電圧信号
DC2～10V，5mA/10V



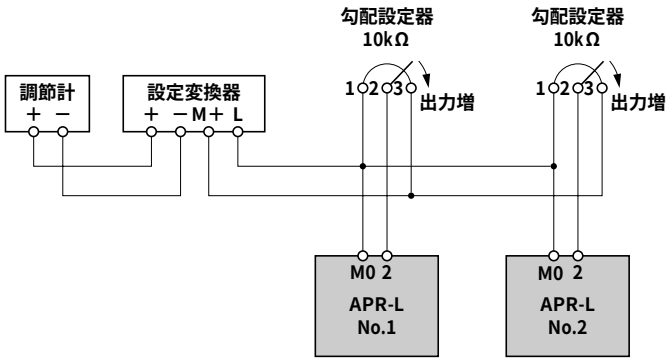
(10)〔設定方式 Z〕非標準電流信号 4～20mA，0～250 Ω以上でない電流信号もしくは許容抵抗値



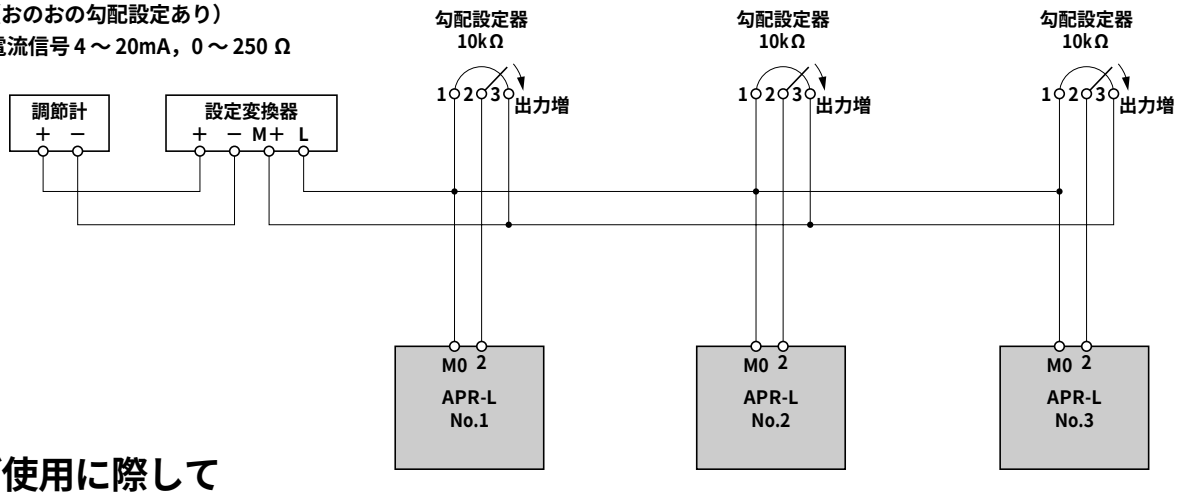
（11）〔設定方式 Z〕非標準電流信号に勾配設定 4 ～ 20mA，0 ～ 250 Ωでない電流信号もしくは，許容抵抗値



（12）〔設定方式 D〕1 台の調節計で APR2 台を並列運転（おのおの勾配設定あり）
電流信号 4 ～ 20mA，0 ～ 250 Ω



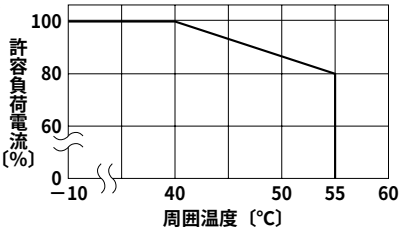
（13）〔設定方式 D〕1 台の調節計で APR 3 台を並列運転
（おのおの勾配設定あり）
電流信号 4 ～ 20mA，0 ～ 250 Ω



■ご使用に際して

●周囲温度－許容負荷電流特性

APR-L の定格電流は周囲温度 40℃を基準に決めてありますので，周囲温度がこれより高い場合は下図により負荷電流を低減してご使用ください。

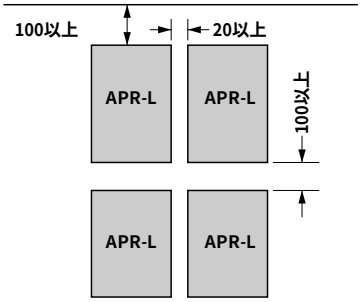


●ヒューズ

主回路には，ヒューズを内蔵していませんので，速断ヒューズを付けてご使用ください。

●取付け方向，取付け間隔

(1) 取付け指示マーク（UP マーク）の方向に取付けてください。
(2) 取付け間隔［ ］



●内部発熱量

APR-Lの内部発熱量は次のとおりですので,盤内は換気を考慮してください。

APR定格電流〔A〕		20	40	60	100
発熱量〔W〕	200V	66	122	177	247
	400V	68	142	204	320

●配線方法

(1) 信号回路（設定回路）の配線は 0.5 ～ 1.25mm² の線を用いてより合せてください。
なお，この圧着端子は R1.25-3.5S（M3 ねじ用小径圧着端子）を使用してください。
(2) 調節計，設定器，と APR 本体との配線はできるだけ短く，主回路との平行配線は極力避けてください。
(3) 二位置制御や自動－手動切換えなどに使うリレーは，高信頼性の富士コントロールリレー HH52PWJ 形をご使用ください。
(4) APRは負荷開放状態では電圧調整ができませんので，必ず0.5A以上流れる負荷を接続してご使用ください。
(5) 制御電源端子の相と主回路の相は，必ず合せてください。380V，400V，440Vなど操作変圧器を使用する場合は，特に注意してください。

12.APR-αシリーズ

■特長

●軽量になりました。
●コンパクト化を実現しました。
●用途に合わせて選定可能です。

（写 No.N89-6169-1）

■ご注文指定事項（形式＝商品コード）

● RPBE2020-N 形の例

RPB E 2 020-N

機種区分
- RPA：APR-αAシリーズ
- RPB：APR-αBシリーズ
- RPC：APR-αCシリーズ

相数(E：単相)

入力電圧(2：100V，200V共用)

定格電流(020：20A)

設定方式
(N：電流信号DC4-20mA，電圧信号DC1-5V，詳細は注2参照)

※一部分は必須指定項目

■定格･形式・商品コード･価格(税抜き)･納期

機種区分		入力電圧〔V〕	出力電流〔A〕	形式	商品コード □内設定方式	希望小売価格〔円〕	納期
RPA	APR-αA	100	10	**RPAE2010**	RPAE2010	10,580	◎
	シリーズ	・	20	**RPAE2020**	RPAE2020	12,600	◎
		200	30	**RPAE2030**	RPAE2030	14,750	◎
		共用	60	**RPAE2060**	RPAE2060	28,690	◎
RPB	APR-αB	100	20	**RPBE2020-□**	RPBE2020-□	32,810	○
	シリーズ	・	40	**RPBE2040-□**	RPBE2040-□	38,590	○
		200	60	**RPBE2060-□**	RPBE2060-□	46,490	○
		共用	100	**RPBE2100-□**	RPBE2100-□	67,750	○
		200	150	**RPBE2150-□**	RPBE2150-□	84,750	○
			200	**RPBE2200-□**	RPBE2200-□	103,500	○
RPC	APR-αC	100	20	**RPCE2020-□**	RPCE2020-□	60,540	○
	シリーズ	・	40	**RPCE2040-□**	RPCE2040-□	66,400	○
		200	60	**RPCE2060-□**	RPCE2060-□	76,710	○
		共用	100	**RPCE2100-□**	RPCE2100-□	94,130	○
		200	150	**RPCE2150-□**	RPCE2150-□	110,300	○
			200	**RPCE2200-□**	RPCE2200-□	127,100	○

（注1）価格および納期は設定方式Nの場合です。

◎ 標準品 ○ 準標準品 受注品 L

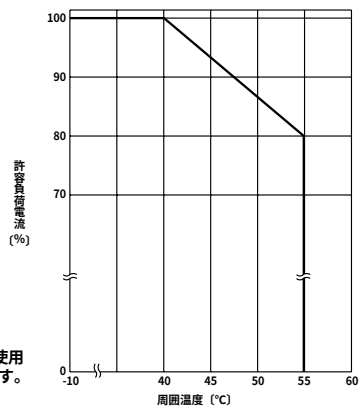
（注2）設定方式の指定（αB形，αC形のみ適用）

コード	設定方式	コード	設定方式
N	電流信号　DC4～20mA	C	N＋勾配設定
	電圧信号　DC1～5V	E	AとCの切換え
A	可変抵抗設定	F	AとNの切換え
B	二位置制御	Z	非標準電流・電圧信号品（ご指定）

■選定上のご注意

●周囲温度ー許容負荷電流特性

APR-αの定格電流は周囲温度を40℃を基準に決めてありますので周囲温度がこれより高い場合は，下図により負荷電流を低減してご使用ください。



（注）
UP 指示と異なる方向で取付け使用する場合には更に低減が必要です。

●ヒューズ

主回路には，ヒューズを内蔵していませんので，速断ヒューズを付けてご使用ください。

●内部発熱量

APR-αの内部発熱量は次のとおりですので，盤内は換気・冷却を考慮してください。

APR定格電流〔A〕		10	20	30	40	60	100	150	200
発熱量〔W〕	αA形	11	25	36	—	72	—	—	—
	αB形	—	25	—	44	54	81	150	208
	αC形	—	30	—	49	59	85	154	212

●冷却フィンは高温になり火傷をしますから，使用中は絶対に触れないでください。
●白熱灯は大きい突入電流（定常電流の10倍ぐらいで約1/20秒から数秒間流れる）が流れますので，定格電流選定に注意してください。
●αA形の10，20，30A品は主制御素子としてトライアックを使用しています。トライアックは電源歪みの影響を受けやすく，その場合には出力が不安定になることがありますのでご注意ください。

■仕様

項目＼シリーズ名		αAシリーズ		αBシリーズ	αCシリーズ
形式（商品コード）		RPAE20□□		RPBE2□□□-□	RPCE2□□□-□
適用負荷		抵抗負荷			抵抗負荷，誘導性負荷，変圧器一次制御，整流器一次制御
定格出力電流〔A〕		10,20,30	60	20,40,60,100,150,200	
最小負荷電流		0.8A(100V系)，0.3A(200V系)	0.3A②	0.5A（98%出力にて）	
入力電源	相数	単相			
	定格入力電圧および周波数	AC100～110V，50/60Hz共用 AC200～220V（100,200V共用）		AC100/110V，200/220V，50/60Hz（周波数は端子にて切換え） ただし150,200Aは200/220Vのみ	
	入力電圧変動	定格入力電圧の±10%			
	周波数変動	50/60Hz±1Hz			
	最小主回路入力電圧	－		AC10V（ただし，制御電源は同期した定格入力電圧）	
冷却方式		自冷		20～100A：自冷，150,200A：風冷	
制御	波形制御方式	位相制御方式			
	出力電圧調整範囲	20～96%(100V系) 10～98%(200V系)	25～96%(100V系)① 25～98%(200V系)	入力電圧の0～98%	
	勾配設定範囲	－		0～100%	0～100%（内部,外部とも）
	設定信号	可変抵抗器： 50kΩ	可変抵抗器： 250kΩ(100V用) 500kΩ(200V用)	可変抵抗器：1kΩ 電流信号：DC4～20mA（250Ω） 電圧信号：DC1～5V⑤	
	ソフトスタートおよび ソフトアップ・ダウン	－		1秒	
保護	短絡保護	外付け速断ヒューズによる			
	過電流	－		－	内蔵CTによりゲートオフ
	ファン故障	－		内蔵センサによりゲートオフ	
	入力電圧低下保護(制御電源)	－		－	定格入力電圧の-15%以下でゲートオフ，-15%以上で自動復帰
表示	過電流，ファン故障	－		－	赤のLED点灯
	負荷電流	－		－	黄のLED点灯
	制御電源	－		－	緑のLED点灯
環境	周囲温度（性能保証） 周囲温度（動作保証）	0～＋40℃（＋40℃を超える場合は定格電流値を低減のこと） －15～＋55℃		－10～＋55℃	
	保存温度	－20～＋60℃		－20～＋70℃	
	相対湿度	30～90%RH（結露しないこと）			
	環境	腐食性ガス，粉塵，振動がないこと。			
絶縁	耐電圧（対アース間）	AC2000V　1分間，外付けの可変抵抗器はAC1000V　1分間③④			
	絶縁抵抗(対アース間)	20MΩ以上（DC500Vメガにて）			

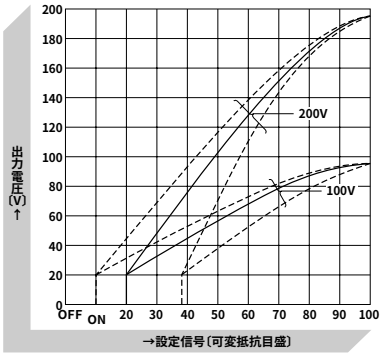
①出力0Vであっても主制御素子と並列に接続されているCRなどにより，負荷側に漏れ電流（200V入力にて30mA以下）が流れ充電部となっており電源は絶縁されていません。
②負荷開放の状態では制御できません。定格入力電圧で最小負荷電流以上流してください。
③可変抵抗器は主回路と同電位となっています。耐電圧でAC2000Vを必要とする場合は可変抵抗器をベーク板などで絶縁してください。
④各電流系列とも主回路（R,U）はAC2000V,1分間です。制御電源（R1,T1,T2）は20～100A品がAC2000V,1分間，150A品および200A品がAC1500V,1分間です。
⑤設定信号で，4～20mA以外の電流信号，1～5V以外の電圧信号についてはご相談ください。

12.APR-αシリーズ

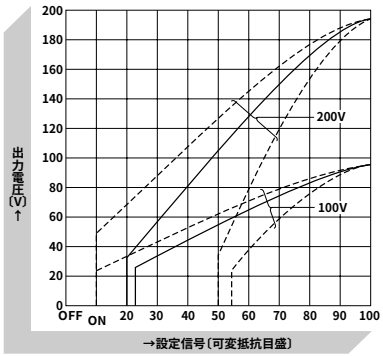
■出力特性

●α Aシリーズ　抵抗負荷の場合(代表例)

・RPAE2010, RPAE2020, RPAE2030



・RPAE2060



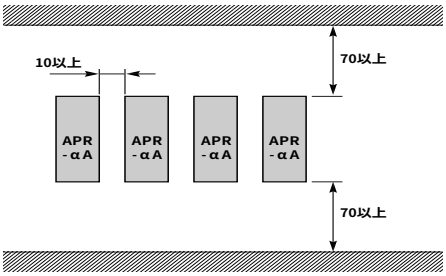
注1)出力特性は電源の電圧、周波数により変動します。
2)実線は代表特性を示します。
3)点線は変動範囲を表します。

●速断ヒューズ適用表（別売品）

定格電流（APR形式）	速断ヒューズ形式（定格電流）
10A（RPAE2010）	CR2LS-10（10A）
20A（RPAE2020）	CR2LS-20（20A）
30A（RPAE2030）	CR2LS-30（30A）
60A（RPAE2060）	CR2LS-100（100A）

注1）ヒューズホルダは形式CM-1Aをお使いください。
2）運転、停止の頻度が高いときは、ヒューズの劣化を考慮し、負荷電流を定格電流の80%以下で使用願います。

●取付間隔［mm］



注)UPマークの方向どおりに取付けてください。

■設定器（別売品）

(1)RPAE2010，2020，2030 に適用

設定方式	形式	添付品
可変抵抗設定（A）	RPAE-A	銘板（設定）・可変抵抗・つまみ各1個
二位置制御（B）	RPAE-B	銘板（HIGH設定，LOW設定）各1個 可変抵抗・つまみ各2個

注）定格入力電圧に関係ありません。

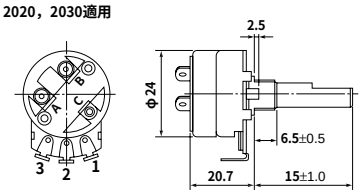
(2)RPAE2060 に適用

定格入力電圧	設定方式	形式	添付品
100V	可変抵抗設定（A）	RPAE-1A	銘板（設定）・可変抵抗・つまみ各1個
	二位置制御（B）	RPAE-1B	銘板（HIGH設定，LOW設定）各1個，可変抵抗・つまみ各2個
200V	可変抵抗設定（A）	RPAE-2A	銘板（設定）・可変抵抗・つまみ各1個
	二位置制御（B）	RPAE-2B	銘板（HIGH設定，LOW設定）各1個，可変抵抗・つまみ各2個

〔mm〕

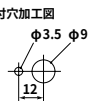
1

可変抵抗器
RPAE2010，2020，2030適用

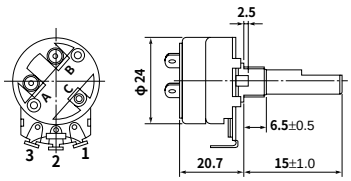


50kΩ（K）0.5W
スイッチ付き

取付穴加工図

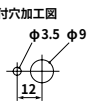


PRAE2060適用



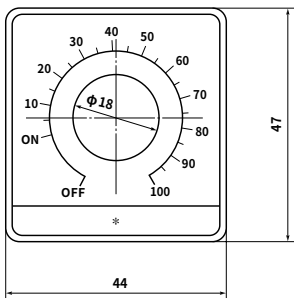
100V用	250kΩ(k)0.5W
200V用	500kΩ(k)0.5W
スイッチ付き、固定抵抗付き	

取付穴加工図



2

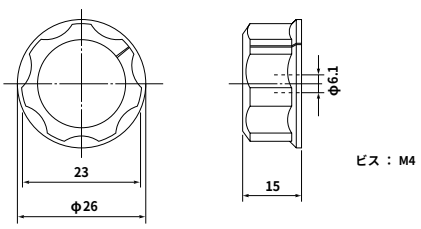
銘板



形式	＊部名称
PRAE-A PRAE-1A PRAE-2A	設定
PRAE-B PRAE-1B PRAE-2B	HIGH設定
	LOW設定

3

つまみ



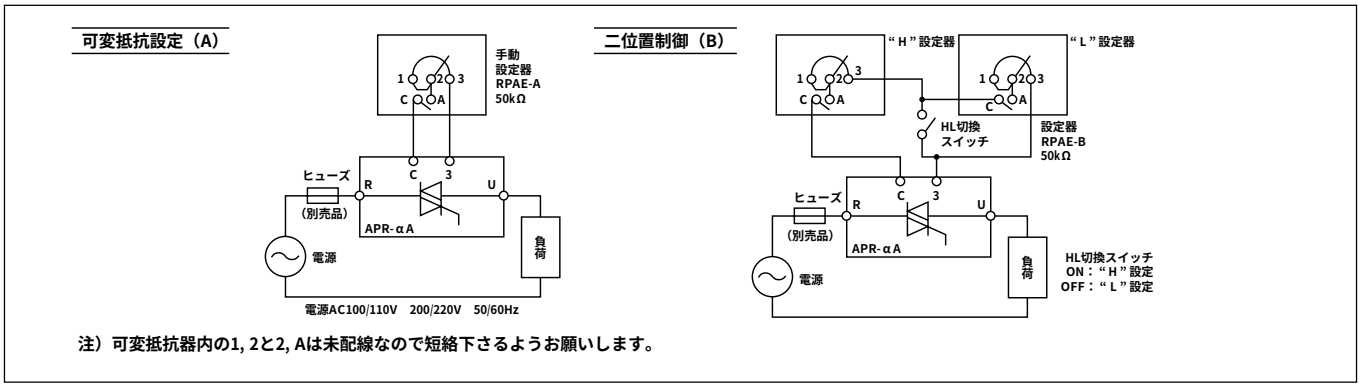
注）可変抵抗器，銘板，つまみはセット品となっています。

■ご使用に際して

●接続図(主回路、設定回路)

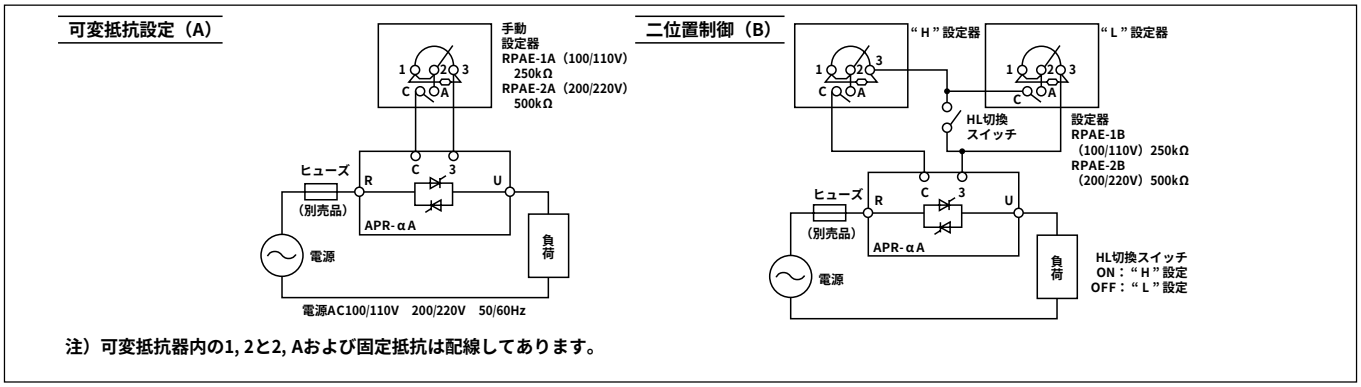
下図のように主端子 R-U 間に電源を介して負荷を接続，端子 3-C 間に設定器を接続するだけで連続制御または H-L 制御が簡単にできます。
設定器の配線は長さ 5m 以内とし 2 本より合せとして，主回路配線とはできるだけ離すようにしてください。

・RPAE2010、RPAE2020、RPAE2030



注）可変抵抗器内の1, 2と2, Aは未配線なので短絡下さるようお願いします。

・RPAE2060



注）可変抵抗器内の1, 2と2, Aおよび固定抵抗は配線してあります。

●注意して頂きたいこと

⑴二位置制御に使用するリレーは金めっき接点品としてください。
例）富士コントロールリレー　HH52PW-J

⑵この APR に適用できる負荷は抵抗負荷のみです。誘導性負荷，変圧器一次制御には適用できませんのでご注意ください。
誘導性負荷，変圧器一次制御にはAPR-αCシリーズもしくは，APR-MXシリーズ，PWM-APRシリーズを適用してください。
なお，抵抗負荷でも純金属系のタングステン・モリブデン・タンタル・白金などには電流制限機能を有した APR-MX シリーズを適用してください。

⑶白熱電球は大きい突入電流（定常電流の 10 倍ぐらいで約 1/20 秒から数秒間流れる）が流れますので注意してください。

⑷冷却フィンは高温になりますので火傷をしますから、使用中は絶対に触れないでください。

⑸10，20，30A品は主制御素子としてトライアックを使用しています。トライアックは原理的に電源歪みの影響を受けやすく，その場合には出力が不安定となることがありますのでご注意ください(60A品はサイリスタですので影響を非常に受けにくくなります。) なお，電源歪みは電源容量が不十分で複数の APR を使用する場合に発生しがちとなります。特に三相オープンデルタ結線方式で使用しますと電源歪みが各相にわたり発生し誤動作することがあります。この時は一つの相にまとめて使用するようにしてください。

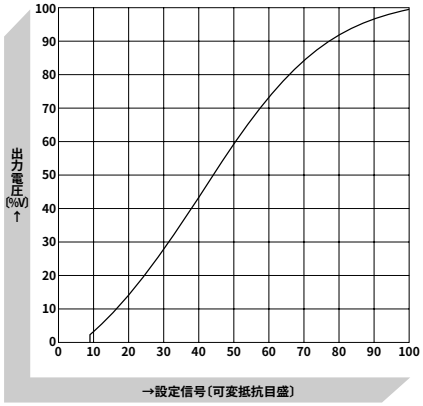
⑹設定器用可変抵抗器の端子（1，2，3，A，C）に電線をはんだ付けするとき，はんだごてで加熱し過ぎないよう注意してください。特に端子 C は加熱し過ぎますと破損する恐れがあります。

12.APR-αシリーズ

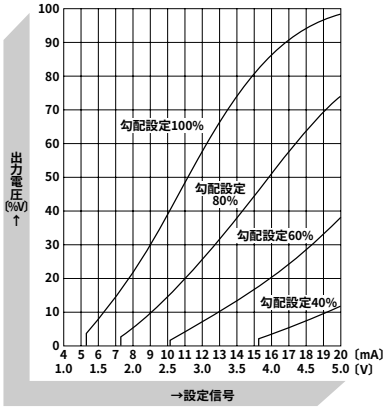
■出力特性

●αBシリーズ　抵抗負荷の場合（代表例）

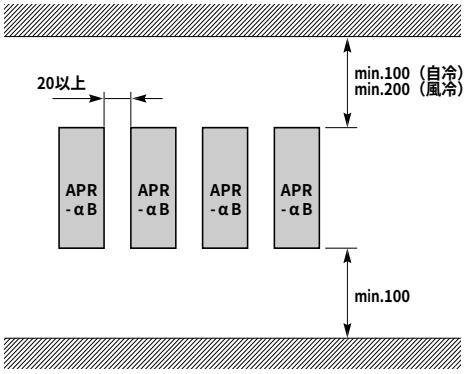
●可変抵抗設定



●電流信号設定、電圧信号設定



●取付間隔［mm］



注）UPマークの方向どおりに取付けて下さい。

●速断ヒューズ適用表（別売品）

定格電流(APR形式)	速断ヒューズ(定格電流)〔当社製〕
20A(RPBE2020)	CR2LS-30(30A)もしくはBLC045-1(45A)
40A(RPBE2040)	CR2LS-75(75A)もしくはBLC075-1(75A)
60A(RPBE2060)	CR2LS-100(100A)もしくはBLC090-1(90A)
100A(RPBE2100)	CR2L-150
150A(RPBE2150)	CR2L-200
200A(RPBE2200)	CR2L-300

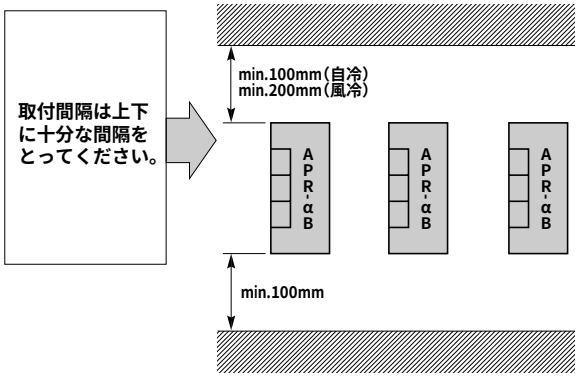
●速断ヒューズの付属品類の形式

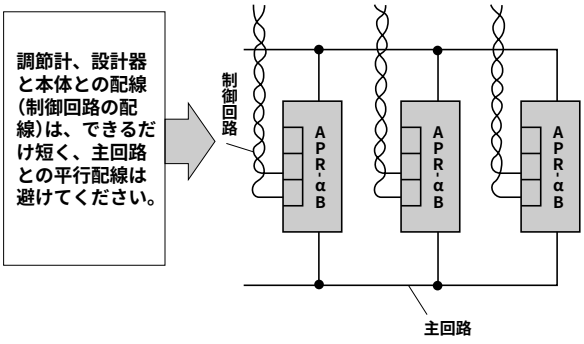
速断ヒューズ	ヒューズホルダ
CR2LS-30(30A) CR2LS-75(75A) CR2LS-100(100A)	CM-1A (3極用)
CR2L-150(150A)	CM-2A(3極用)

速断ヒューズ	ベースおよびキャップ
BLC045-1(45A)	AFa60+Pa60
BLC075-1(75A)	AFa100+Pa100
BLC090-1(90A)	AFa100+Pa100

■ご使用に際して

●取付け，配線に当って





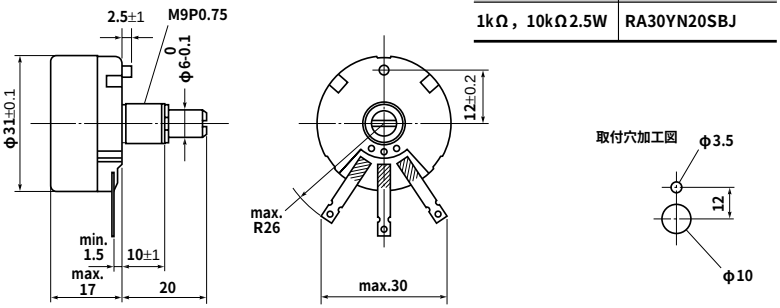
●添付品

〔mm〕

設定器（設定方式の“可変抵抗設定，二位置制御，勾配設定”で使用）

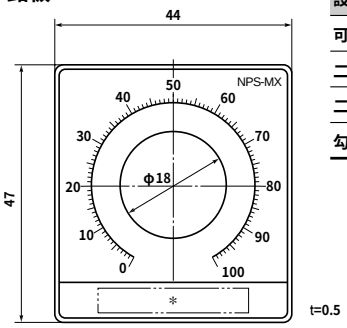
1 可変抵抗器

定格	形式
1kΩ，10kΩ2.5W	RA30YN20SBJ

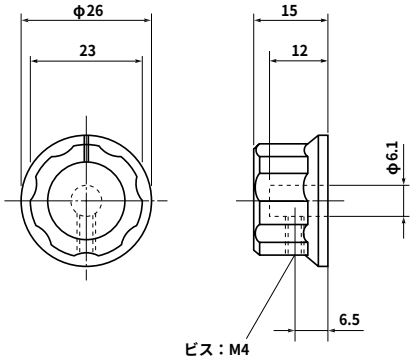


2 銘板

設定方式	＊部名称	形式
可変抵抗設定	設定	NPS-MX
二位置制御のH設定	HIGH設定	
二位置制御のL設定	LOW設定	
勾配設定	勾配設定	



3 つまみ

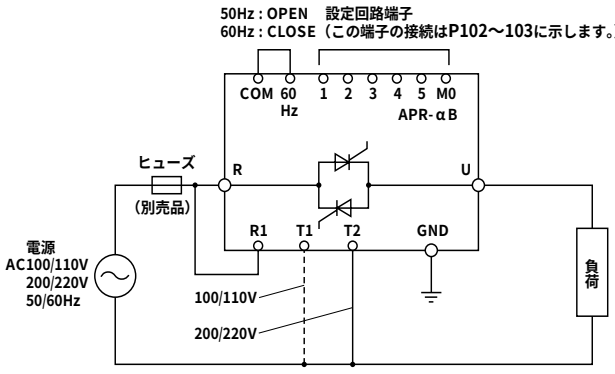


形式
CM-2S

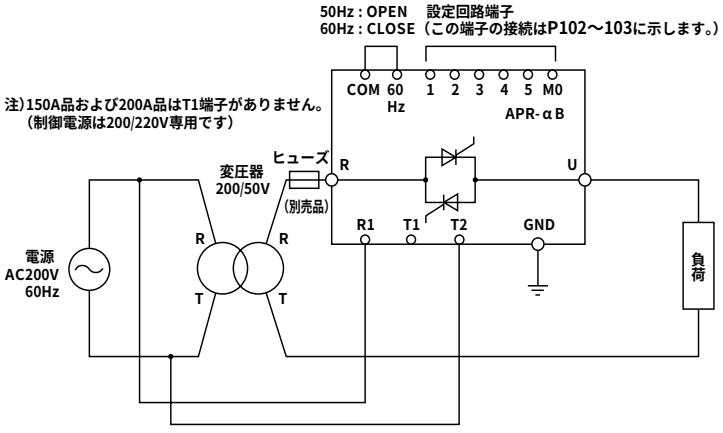
（注）可変抵抗器，銘板およびつまみはセット品となっています。

■接続図（主回路）

(1)主回路電源電圧が，AC100/110,200/220V の場合

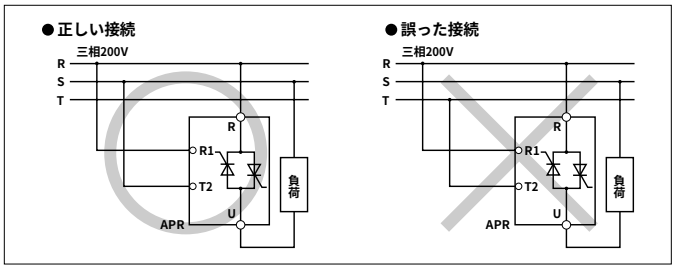


(2)主回路電源電圧が，AC100/110,200/220V 以外の場合



●注意して頂きたいこと

(1) 主回路と制御回路は必ず相を合せてください。相が合っていないと正常な出力が得られません。



(2) 二位置制御や自動－手動の切換え等に使用するリレーは金めっき接点品としてください。
例）富士コントロールリレー　HH52PW-J，HH54PW-J

(3) このAPRに適用できる負荷は抵抗負荷のみです。誘導性負荷，変圧器一次制御には適用できませんのでご注意ください。
誘導性負荷，変圧器一次制御にはAPR-αCシリーズもしくは，APR-MXシリーズ、PWM-APRシリーズを適用してください。
なお，抵抗負荷でも純金属系のタングステン・モリブデン・タンタル・白金などには電流制限機能を有したAPR-MXシリーズを適用してください。

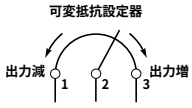
12.APR-αシリーズ

■設定方式による接続図

外部設定信号，可変抵抗設定，勾配設定などを組合せて，APRを制御する各種設定方式です。これらの設定方式に共通する事項は下記のとおりです。

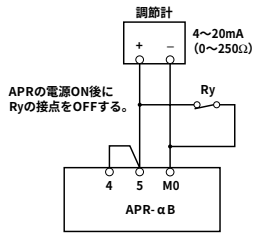
●共通事項

(1) 可変抵抗設定器，勾配設定器は右回し（時計方向）で出力増です。

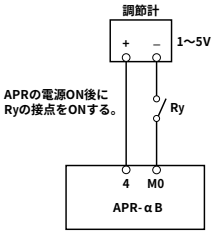


(2) APRの電源をONにする前に，電流信号入力（4～20mA）もしくは電圧信号入力（1～5V）が既に入力されていた場合は，ソフトスタート機能が効きません。
下記のような回路を構成するとソフトスタートができます。可変抵抗設定の場合，このような回路構成の必要はありません。

①電流信号入力（DC4～20mA）の場合　②電圧信号入力（DC1～5V）の場合



電流信号DC4～20mA（0～250Ω）	設定方式N



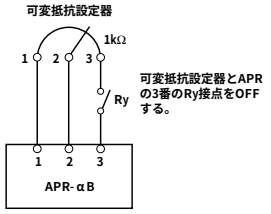
電圧信号DC1～5V	設定方式N

(3) 設定信号の有無や大小に関係なしにAPRの出力を0とする場合は下記によります。

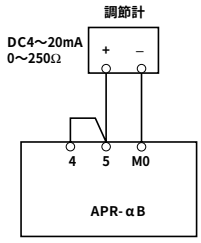
①電流信号入力（DC4～20mA）の場合，電圧信号入力（DC1～5V）の場合

下記に示す回路にて，電流信号入力の場合Ryの接点を“ON”し，電圧信号入力の場合は接点を“OFF”する。

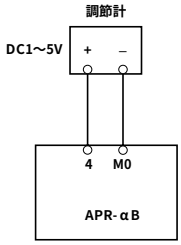
②可変抵抗設定の場合



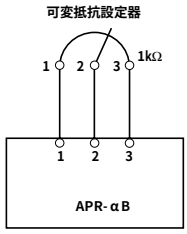
可変抵抗設定	設定方式A



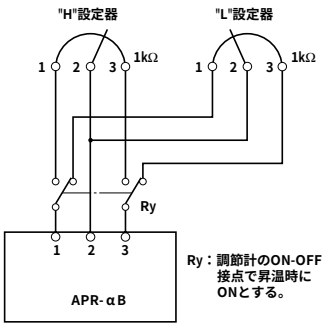
調節計より見たAPRの内部抵抗は250Ωです。



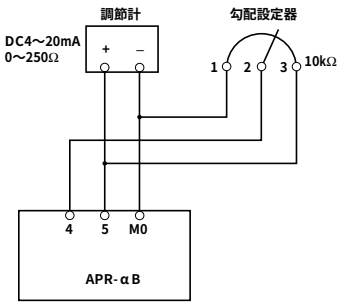
調節計より見たAPRの内部抵抗は9.1kΩです。



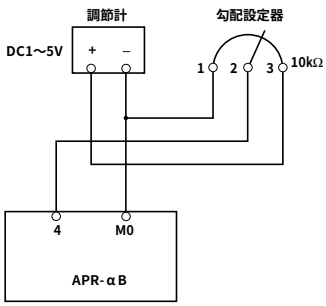
二位置制御	設定方式B



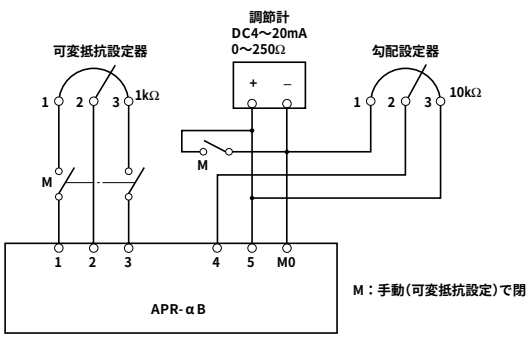
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）に勾配設定あり	設定方式C



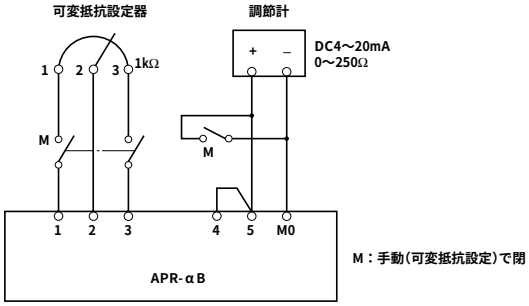
電圧信号DC1～5Vに勾配設定あり	設定方式C



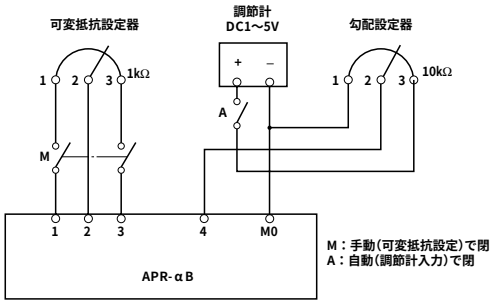
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）に勾配設定ありと可変抵抗設定の切換え	設定方式E



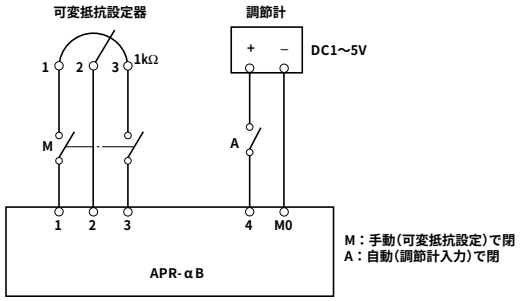
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）と可変抵抗設定の切換え	設定方式F



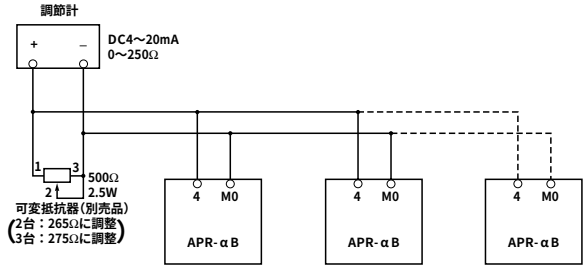
電圧信号DC1～5Vに勾配設定ありと可変抵抗設定の切換え　設定方式E



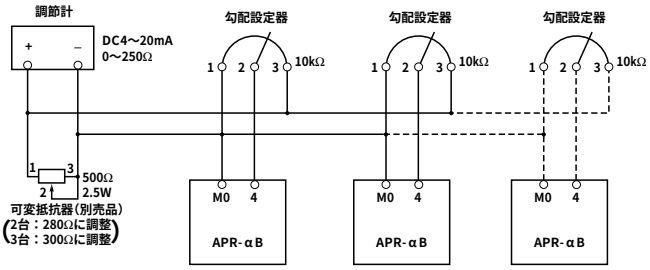
電圧信号DC1～5Vと可変抵抗設定の切換え　設定方式F



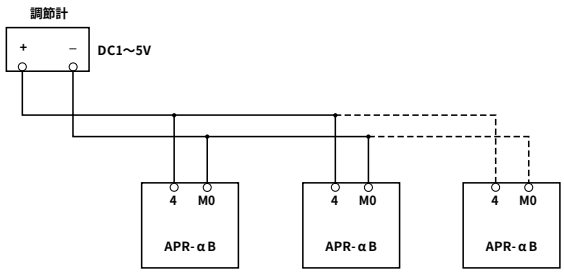
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）によるAPR2台（3台）の並列運転



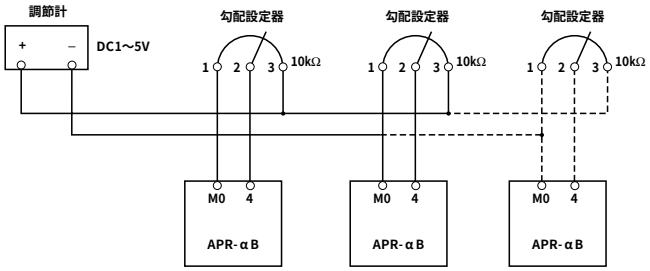
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）によるAPR2台（3台）の並列運転、おのおの勾配設定あり



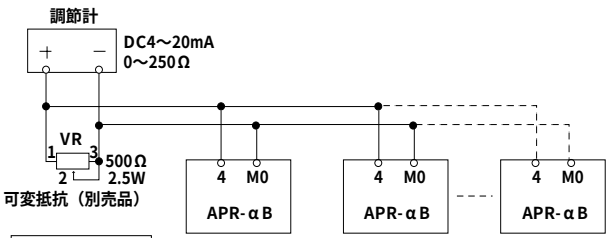
電圧信号DC1～5VによるAPR2台（3台）の並列運転



電圧信号DC1～5VによるAPR2台（3台）の並列運転、おのおの勾配設定あり

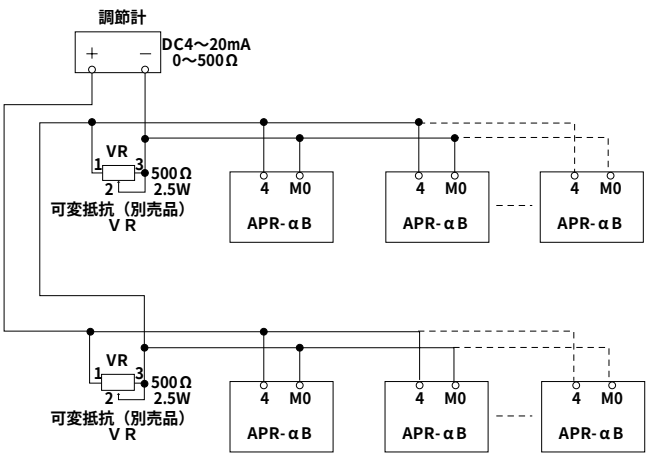


4～6台の並列接続図（勾配設定器なし）



VRの調整値	
4台	281Ω
5台	290Ω
6台	299Ω

8、10、12台の並列接続図（勾配設定器なし）



注）VRの調整値は，8台／10台／12台において上記1の4台／5台／6台と同一です。
勾配設定器ありの場合の並列接続図はP108を参照ください。

12.APR-αシリーズ

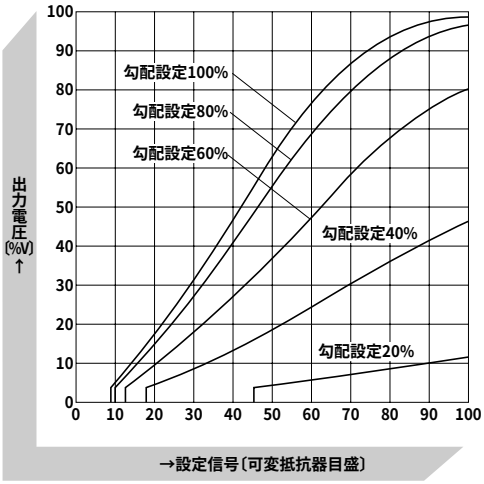
■特性

●αCシリーズ　抵抗負荷の場合（代表例）

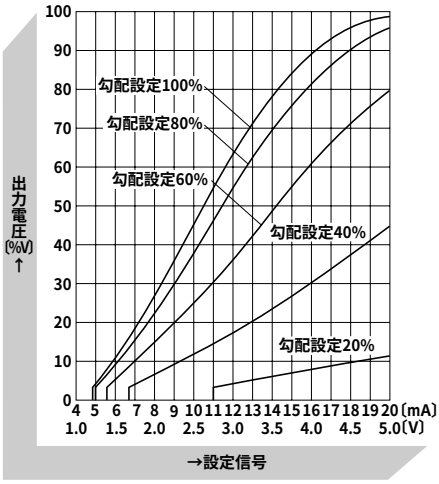
(1)内部勾配設定特性

本体正面の可変抵抗器を使用し，外部勾配設定を使用しないとき

・可変抵抗設定



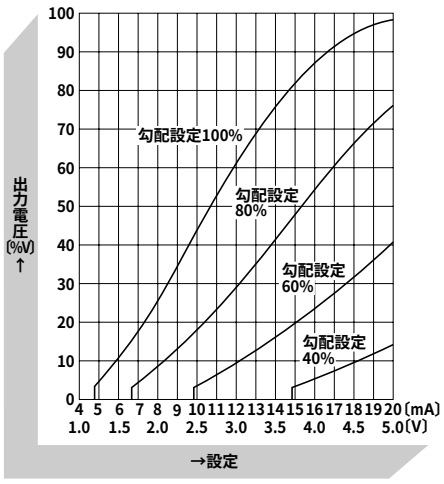
・電流信号設定、電圧信号設定



(2)外部勾配設定特性

内部勾配設定100％に設定

・電流信号設定、電圧信号設定



●速断ヒューズ適用表（別売品）

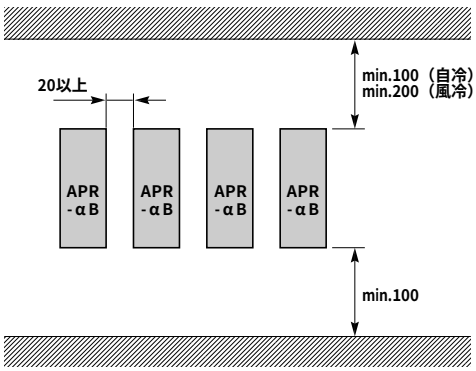
定格電流(APR形式)	速断ヒューズ(定格電流)〔当社製〕
20A(RPCE2020)	CR2LS-30(30A)もしくはBLC045-1(45A)
40A(RPCE2040)	CR2LS-75(75A)もしくはBLC075-1(75A)
60A(RPCE2060)	CR2LS-100(100A)もしくはBLC090-1(90A)
100A(RPCE2100)	CR2L-150
150A(RPCE2150)	CR2L-200
200A(RPCE2200)	CR2L-300

●速断ヒューズの付属品類の形式

速断ヒューズ	ヒューズホルダ
CR2LS-30(30A)	CM-1A(3極用)
CR2LS-75(75A)	
CR2LS-100(100A)	
CR2L-150(150A)	CM-2A(3極用)

速断ヒューズ	ベースおよびキャップ
BLC045-1(45A)	AFa60+Pa60
BLC075-1(75A)	AFa100+Pa100
BLC090-1(90A)	AFa100+Pa100

●取付間隔［mm］



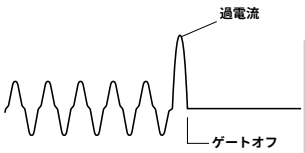
注)UPマークの方向どおりに取付けて下さい。

●過電流保護特性（代表例）

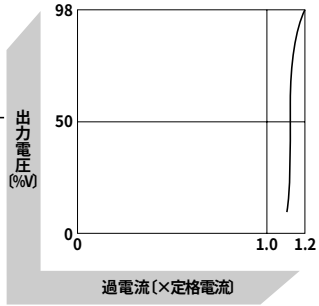
過電流が生じたとき，内蔵 CT により検出し，サイリスタをゲートオフさせ負荷電流を遮断します。

同時に赤の LED が点灯します。動作モードを下図に示します。

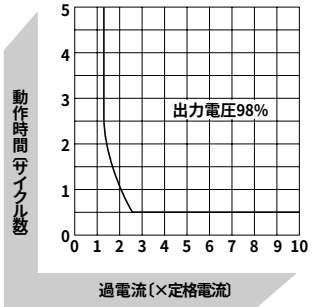
・過電流時のゲートオフ特性



・過電流ゲートオフの出力電圧依存性



・過電流に対する動作時間



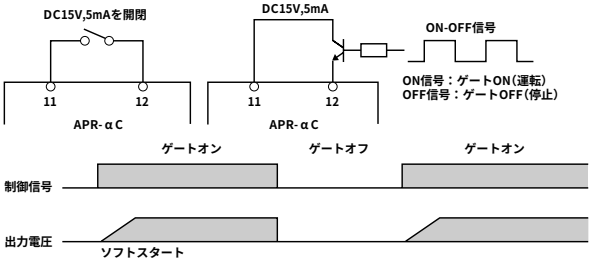
・過電流ゲートオフ時のリセット方法

電源（主回路および制御回路）を OFF するか，制御端子の 11，12 番を OPEN することにより，リセットできます。電源を OFF する場合，主回路を切らずに制御回路のみを OFF することは避けてください。

●ゲートオン・オフ特性

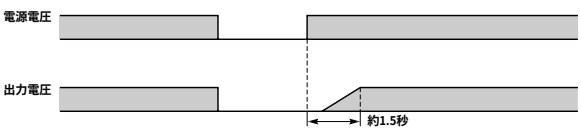
APR 制御端子の 11，12 番端子で，短絡すれば運転，開放にすれば停止となります。下図にその動作波形を示します。

また，この 11，12 番端子は，過電流ゲートオフ時のリセット機能を兼ねています。過電流により，ゲートオフが生じた場合に，11，12 番端子を“開”にすればリセットができます。



●電源電圧低下保護特性

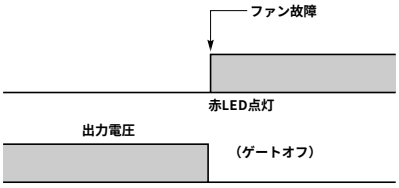
電源電圧が正常に復電した後は自動的に復帰します。



■ご使用に際して

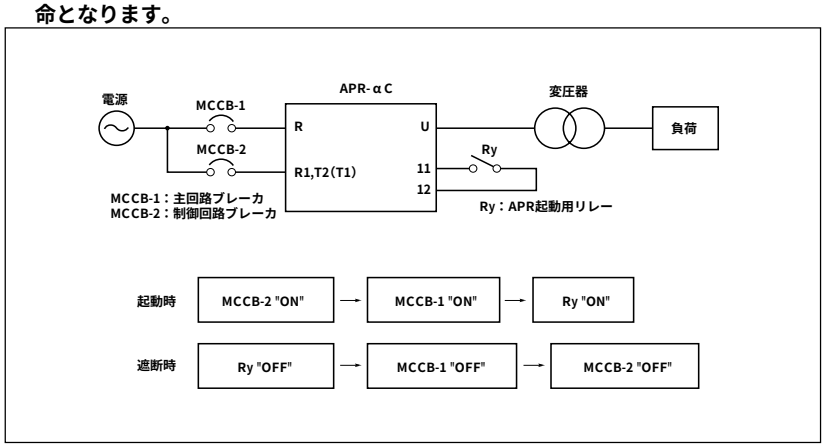
●ファン故障保護機能

風冷式の 150A 品および 200A 品は，ファンが故障したときの保護機能として，ファンセンサを内蔵しています。
ファン故障時（規定回転数より低下した場合）は，内蔵センサによりゲートオフ機能が働き，APR の出力を停止すると同時に赤の LED が点灯し，ファンの故障を知らせます。



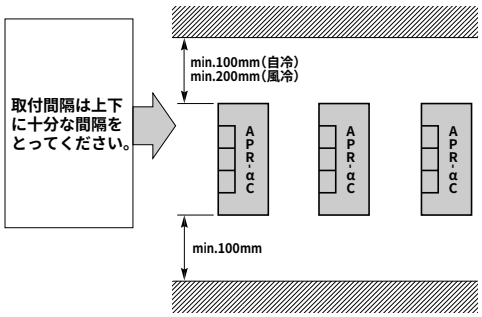
●変圧器一次制御について

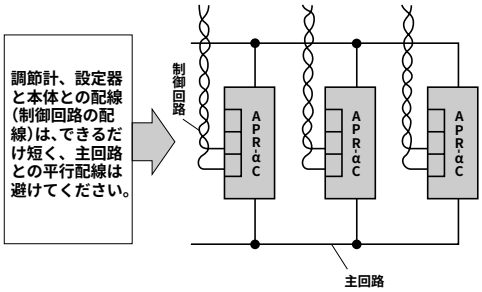
(1) 主回路と制御回路におのおの開閉器（コンタクタ，ブレーカなど）がある場合は，ON，OFF の順序は必ず次のようにしてください。
このような回路構成にすると，MCCB-1の接点はアークによる磨耗がなくなり，長寿命となります。



(2) 変圧器が無負荷となる恐れがある場合には，一次巻線に並列に 0.5A 以上流れる抵抗を接続してください。

●取付け，配線に当って



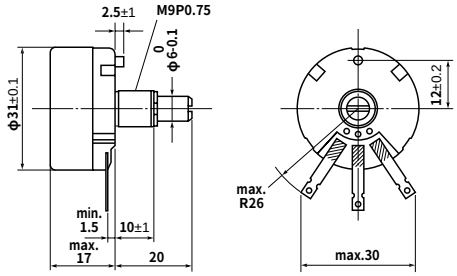


●添付品

〔mm〕

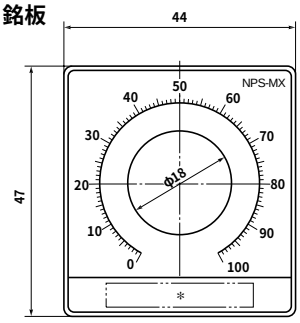
設定器（設定方式の " 可変抵抗設定，二位置制御，勾配設定 " で使用）

1 可変抵抗器



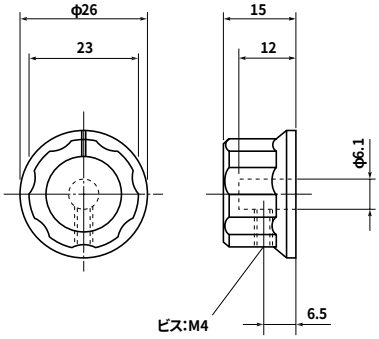
定格	形式
1kΩ，10kΩ2.5W	RA30YN20SBJ

2 銘板



設定方式	＊部名称	形式
可変抵抗設定	設定	NPS-MX
二位置制御のH設定	HIGH設定	
二位置制御のL設定	LOW設定	
勾配設定	勾配設定	

3 つまみ



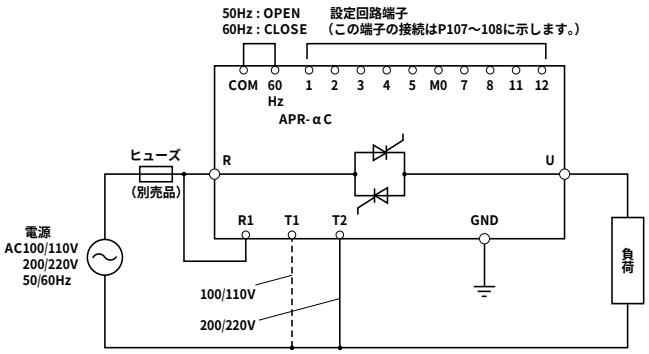
形式
CM-2S

注）可変抵抗器，銘板およびつまみはセット品となっています。

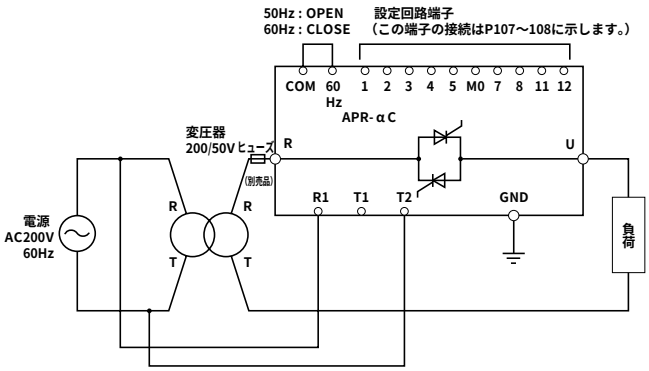
12.APR-αシリーズ

■接続図（主回路）

(1)主回路電源電圧が、AC100/110, 200/220Vの場合



(2)主回路電源電圧が、AC100/110, 200/220V以外の場合

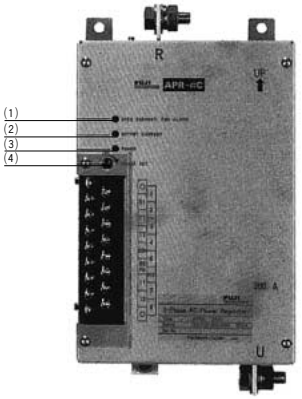


●表示部，調整部の説明

本体正面に過電流警報表示,負荷電流表示および制御電源表示があり，それぞれLEDが点灯します。また内部調整ができる勾配設定器があります。

(1)過電流警報表示，ファン故障表示
負荷電流がAPRの定格電流を超えて，ゲートオフが動作したときに点灯します。
また風冷式の150A品，200A品はファンの故障によりゲートオフが動作して点灯します。

(2)負荷電流表示
負荷電流が流れたときに点灯します。無負荷，軽負荷では点灯しません。



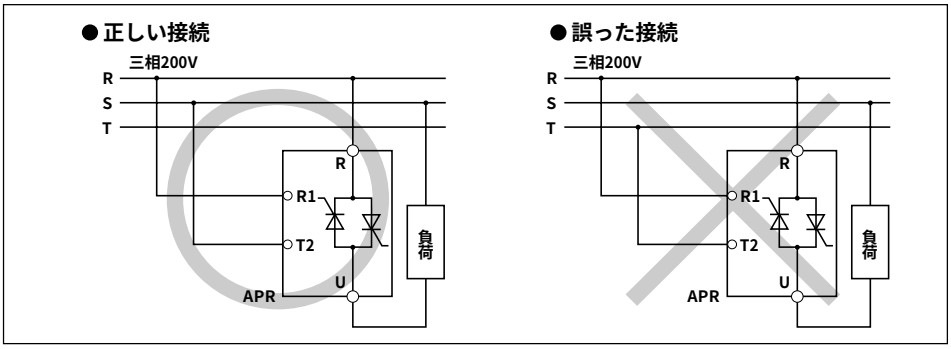
(写 No.N89-6169-7)

(3)制御電源表示
制御電源がONしたときに点灯します。

(4)内部勾配設定
可変抵抗設定，電流信号，電圧信号に対応して勾配設定ができます。特性はP104を参照ください。

●注意して頂きたいこと

(1) 主回路と制御回路は必ず相を合せてください。相が合っていないと正常な出力が得られません。



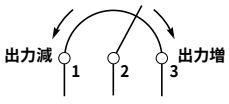
(2) 二位置制御や自動－手動の切換えなどに使用するリレーは，金めっき接点品としてください。
例）富士コントロールリレー　HH52PW-J，HH54PW-J

(3)このAPRは抵抗負荷，誘導性負荷，変圧器一次制御に適用できます。ただし，抵抗負荷でも純金属系のタングステン・モリブデン・タンタル・白金などには電流制限機能を有したAPR-MX2，MXシリーズを適用してください。

■設定方式による接続図

外部設定信号，可変抵抗設定，勾配設定などを組合せて，APRを制御する各種設定方式です。これらの設定方式に共通する事項は下記のとおりです。

●共通事項

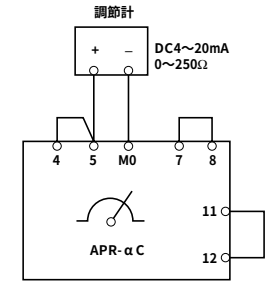


(1) 可変抵抗設定器，勾配設定器は右回し（時計方向）で出力増です。

(2) 内部勾配設定器の使用法について
APR本体の正面に内部調整用の勾配設定器があります。
この勾配設定器は，以下の設定方式による勾配設定器（外付けする）とほぼ同じ機能です。
各種設定方式において出力0～98%調整したい場合は，内部調整用の勾配設定器は100%（右回し一杯）としてください。
この内部調整用の勾配設定器は電流信号，電圧信号および可変抵抗設定のすべてに有効です。

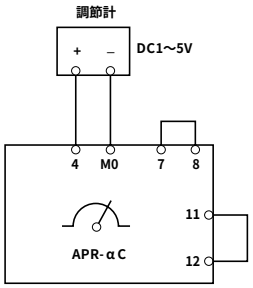
(3) 外部ゲートオン・オフ制御用の端子“11，12”は閉の状態で記してありますが，シーケンスを組むうえで必要に応じて開・閉を行ってください。（P104を参照）

電流信号DC4～20mA（0～250Ω） 設定方式N



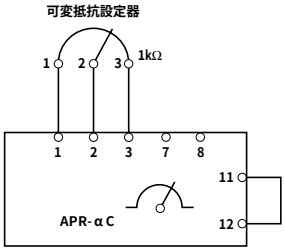
調節計より見たAPRの内部抵抗は250Ωです。

電圧信号DC1～5V 設定方式N

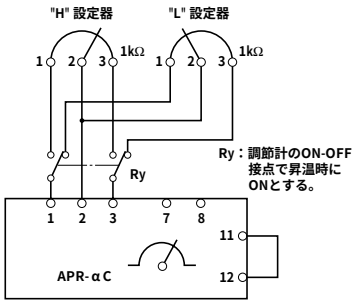


調節計より見たAPRの内部抵抗は9.1kΩです。

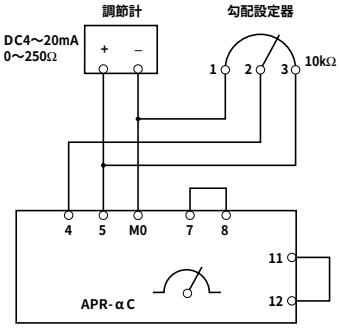
可変抵抗設定 設定方式A



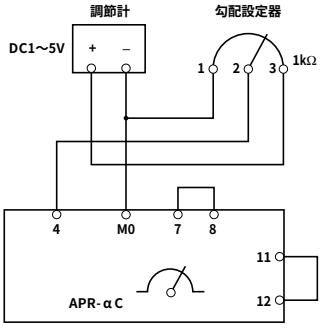
二位置制御 設定方式B



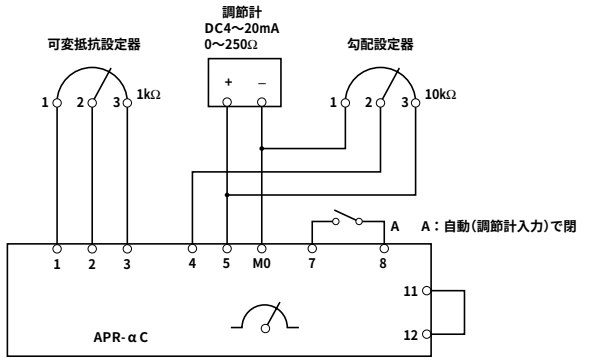
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）に勾配設定あり 設定方式C



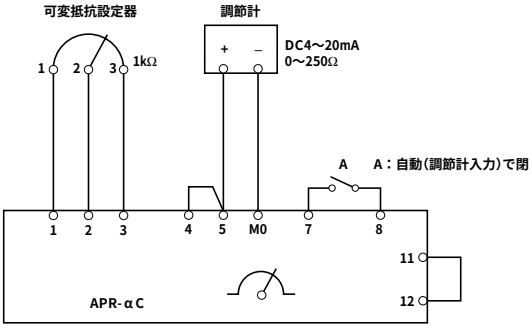
電圧信号DC1～5Vに勾配設定あり 設定方式C



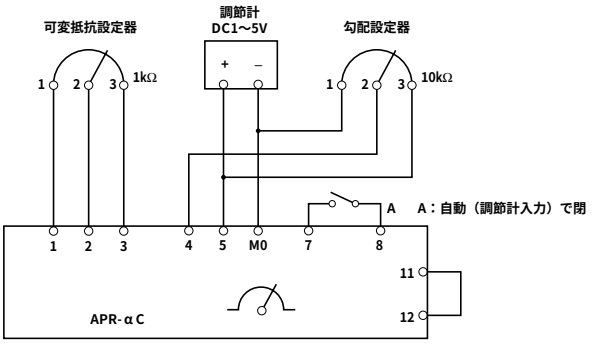
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）に勾配設定ありと可変抵抗設定の切換え 設定方式E



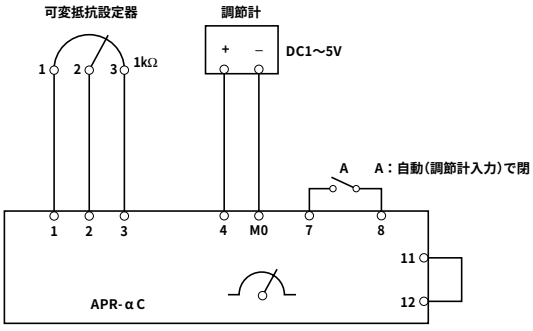
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）と可変抵抗設定の切換え 設定方式F



電圧信号DC1～5Vに勾配設定ありと可変抵抗設定の切換え 設定方式E

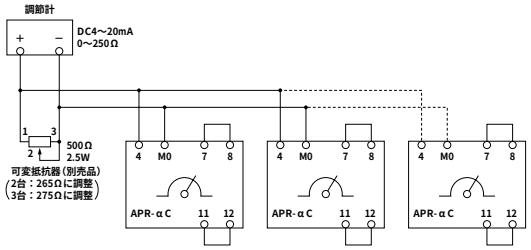


電圧信号DC1～5Vと可変抵抗設定の切換え 設定方式F

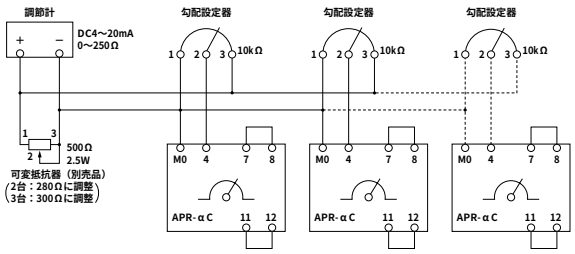


12.APR-αシリーズ

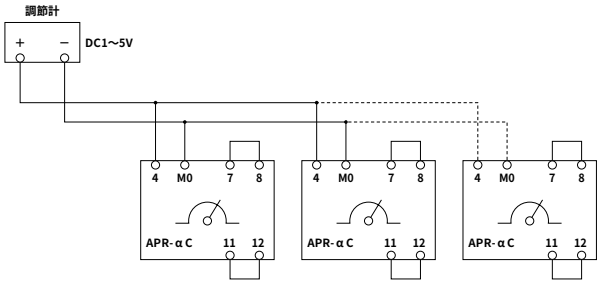
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）によるAPR2台（3台）の並列運転



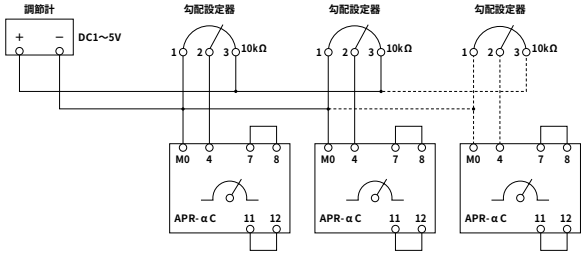
電流信号DC4～20mA（0～250Ω）によるAPR2台（3台）の並列運転、おのおの勾配設定あり



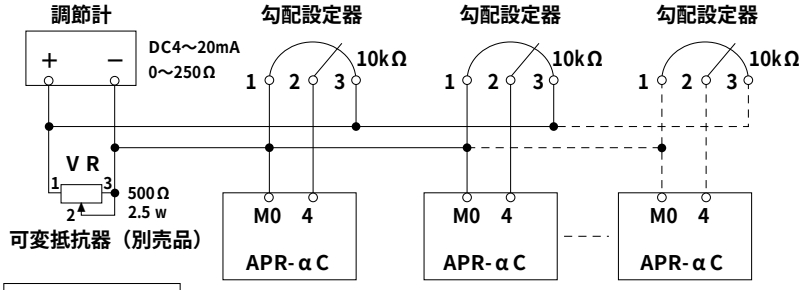
電圧信号DC1～5VによるAPR2台（3台）の並列運転



電圧信号DC1～5VによるAPR2台（3台）の並列運転、おのおの勾配設定あり

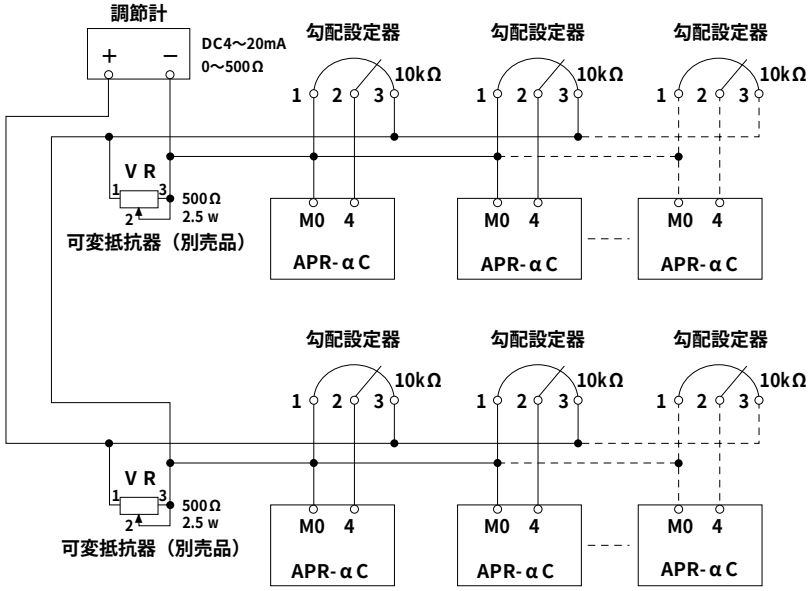


4～6台の並列接続図（勾配設定器あり）



VRの調整値	
4台	317Ω
5台	339Ω
6台	364Ω

8、10、12台の並列接続図（勾配設定器あり）

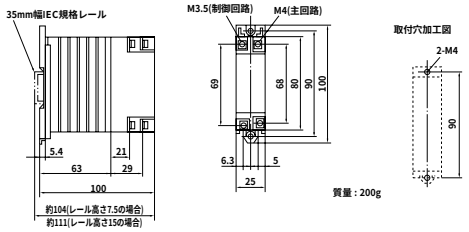


注）VRの調整値は，8台／10台／12台において上記の4台／5台／6台と同一です。
勾配設定器なしの場合の並列接続図はP103を参照ください。

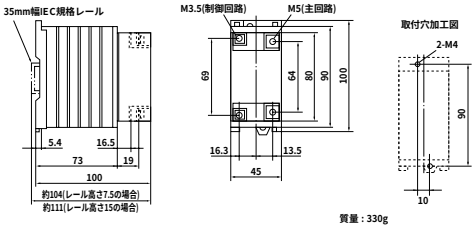
■外形寸法図

● APR- α Aシリーズ

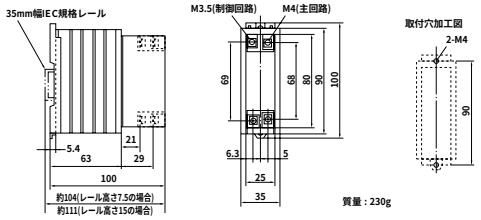
・RPAE2010形（10A）



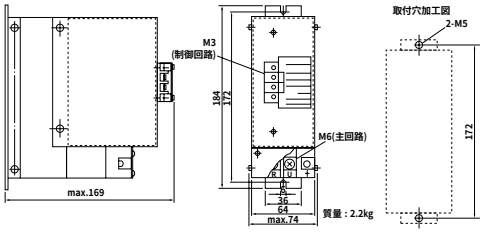
・RPAE2030形（30A）



・RPAE2020形（20A）

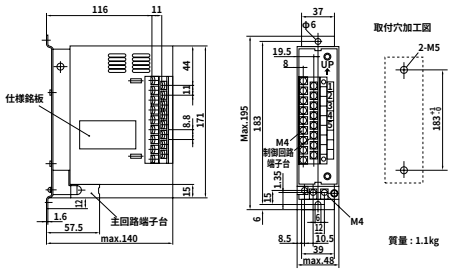


・RPAE2060形（60A）

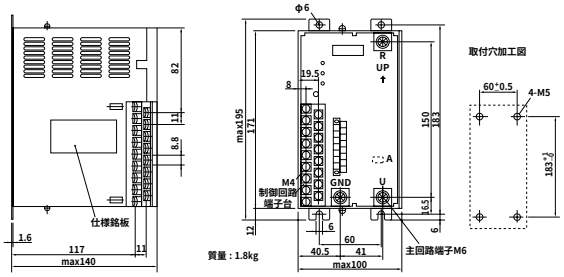


● APR- α Bシリーズ

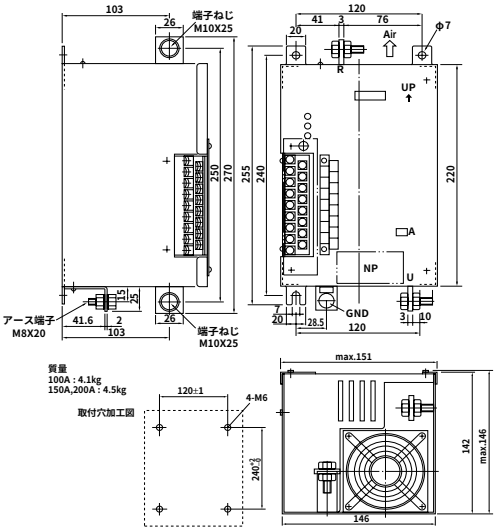
・RPBE2020形（20A）



・RPBE2040,2060形（40A,60A）



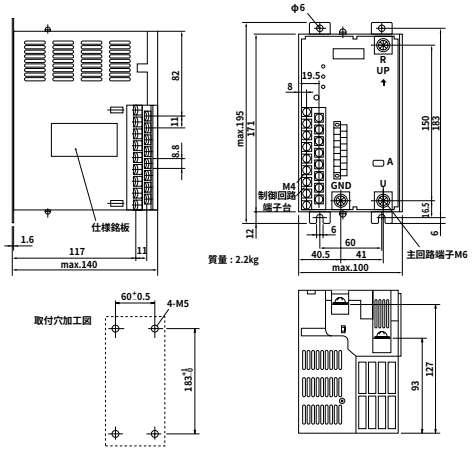
・RPBE2100,2150,2200形（100A,150A,200A）



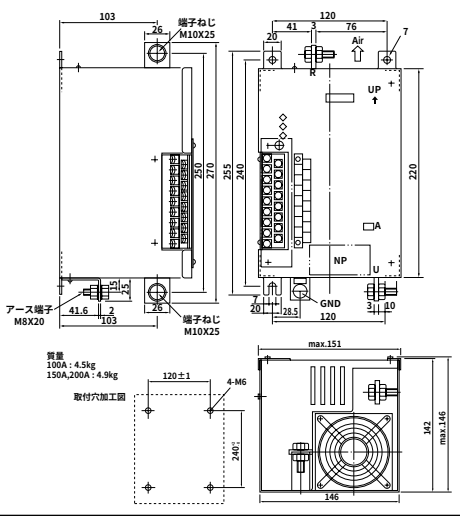
（注）100A品にはファンは付いていません。

● APR- α Cシリーズ

・RPCE2020,2040,2060形（20A,40A,60A）



・RPCE2100,2150,2200形（100A,150A,200A）



（注）100A品にはファンは付いていません。

13.APR-MX2シリーズ

■特長

●トランス負荷のサイクル制御ができます。
●設定－出力特性が直線または各種関数特性が選択できます。
●最小点弧角が約０°です。
●定電力制御がVTを外部接続するだけで簡単にできます。
●電源電圧の変動を補償します。
●ヒータ断線を検出します。
●ソフトスタート時間が任意に設定できます。
●電源フリッカ現象を軽減するサイクル制御です。
●サイリスタの異常を検出します。（オプション）
●小形になりました。（当社従来比最大60%）

（写No. AF97-279, AF97-680）

■定格・形式（＝商品コード）・価格（税抜き）・納期

相数	入力電圧〔V〕	出力電流〔A〕	定格負荷容量 ＊1	内蔵ヒューズ	形式（＝商品コード）	希望小売価格〔円〕	納期
単相	100～110	20	2／2.2kVA	CR2LS-30S	RPXE1020-2TN-N	87,080	○
		45	4.5／4.95kVA	CR2LS-75S	RPXE1045-2TN-N	92,520	○
		60	6／6.6kVA	CR2LS-100S	RPXE1060-2TN-N	104,800	○
		100	10／11kVA	CR2L-150S	RPXE1100-2TN-N	126,500	○
		150	15／16.5kVA	CR2L-200S	RPXE1150-2TN-N	149,700	○
		250	25／27.5kVA	CS5F-350	RPXE1250-2TN-N	170,100	○
		350	35／38.5kVA	CS5F-500	RPXE1350-2TN-N	182,000	○
		450	45／49.5kVA	CS5F-600	RPXE1450-2TN-N	193,200	○
		600	60／66kVA	CS5F-800	RPXE1600-2TN-N	223,100	○
	200～220	20	4／4.4kVA	CR2LS-30S	RPXE2020-2TN-N	87,080	○
		45	9／9.9kVA	CR2LS-75S	RPXE2045-2TN-N	92,520	○
		60	12／13.2kVA	CR2LS-100S	RPXE2060-2TN-N	104,800	○
		100	20／22kVA	CR2L-150S	RPXE2100-2TN-N	126,500	○
		150	30／33kVA	CR2L-200S	RPXE2150-2TN-N	149,700	○
		250	50／55kVA	CS5F-350	RPXE2250-2TN-N	170,100	○
		350	70／77kVA	CS5F-500	RPXE2350-2TN-N	182,000	○
		450	90／99kVA	CS5F-600	RPXE2450-2TN-N	193,200	○
		600	120／132kVA	CS5F-800	RPXE2600-2TN-N	223,100	○
	380，400～440	20	8／8.8kVA	CR6L-30S	RPXE0020-2TN-N	115,000	○
		45	18／19.8kVA	CR6L-75S	RPXE0045-2TN-N	121,800	○
		60	24／26.4kVA	CR6L-100S	RPXE0060-2TN-N	134,700	○
		100	40／44kVA	CR6L-150S	RPXE0100-2TN-N	171,400	○
		150	60／66kVA	CR6L-200S	RPXE0150-2TN-N	194,600	○
		250	100／110kVA	CS5F-350	RPXE0250-2TN-N	235,400	○
		350	140／154kVA	CS5F-500	RPXE0350-2TN-N	259,000	○
		450	180／198kVA	CS5F-600	RPXE0450-2TN-N	281,600	○

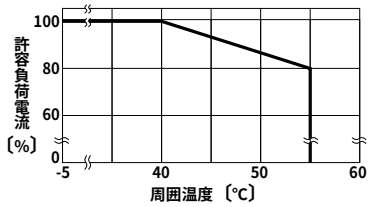
＊1 定格負荷容量は次式にて算出した値です。定格負荷容量＝定格入力電圧（E_N）×出力電流（I_N）
（注1）価格，納期は制御方式T形，設定方式Nの場合です。

◎ 標準品　○ 準標準品　受注品 K

■選定上でのご注意

●周囲温度－許容電流特性

APR-MX2の定格電流は周囲温度40℃を基準に決めてありますので周囲温度がこれより高い場合は，下図により負荷電流を低減してご使用ください。



●内部発熱量

APR-MX2の内部発熱量は次のとおりですので，盤内は換気・冷却を考慮してください。

APR定格電流〔A〕			20	45	60	100	150	250	350	450	600
発熱量〔W〕	単相	200V	33	58	72	96	149	290	410	531	716
		400V	35	63	81	106	161	300	418	548	－

●変圧器一次制御

変圧器が無負荷となる恐れがある場合には，一次巻線に並列に0.5A程度流すような抵抗を接続してください。

■ご注文指定事項(形式＝商品コード)

RPX □ □ □ □ □ ー 2 ■ □ ー □

APR-MX系列

相数

相数	コード
単相	E

主回路入力電圧

主回路入力電圧	コード
100～110V	1
200～220V	2
380,400～440V	0
その他(注1)＊1	0

定格出力電流

定格出力電流	コード
20A	020
45A	045
60A	060
100A	100
150A	150
250A	250
350A	350
450A	450
600A(400V系列にはありません)	600

開発順位

制御方式

制御方式	必要な外付け機器(別売品)	コード
フィードバック機能なし	ー	T
交流CLR	ー	A
交流ACR＋交流CLR	ー	B
交流AVR＋交流CLR	VT	C
交流AWR＋交流CLR	VT	G
	Wコンバータ(注4)，VT，CT	D
直流(または交流)AVR＋交流CLR	絶縁変換器(またはVT，RMSコンバータ)	E
直流(または交流)ACR＋交流CLR	絶縁変換器(またはCT，RMSコンバータ)	F
サイクル制御による変圧器一次制御	ー	P
その他(注１)＊２		Z

フィードバック制御方式の略称
- CLR：電流制限制御
- ACR：定電流制御
- AVR：定電圧制御
- AWR：定電力制御

(注)なおサイクル制御でご使用の場合は上記のフィードバック制御はできません。

設定方式

設定信号	付属品	コード
電流設定信号　DC4～20mA(自動設定) 電圧設定信号　DC1～5V，0～5V(自動設定)	付属品なし	N
可変抵抗設定(手動設定)	銘板(設定)，可変抵抗，つまみ各１個	A
二位置制御(HIGH-LOW制御)	銘板(HIGH設定，LOW設定)各１個，可変抵抗，つまみ各２個	B
自動設定(N)に勾配設定付き	銘板(勾配設定)，可変抵抗，つまみ各１個	C
自動－手動切換えに勾配設定付き(CとAの切換え)	銘板(勾配設定，設定)各１個，可変抵抗，つまみ各２個	E
自動－手動切換えに勾配設定なし(NとAの切換え)	銘板(設定)，可変抵抗，つまみ各１個	F
その他　(注１)＊３		Z

仕様

標準	N
特殊	Z

(注１)＊印は特殊仕様となりますので，必ず次の値をご指定ください。
　＊１．入力電圧値
　＊２．VT比,CT比，絶縁変換器の仕様（定格入力，定格出力など）
　＊３．特殊な設定信号（電流，電圧許容負荷抵抗および設定回路方式）
(注２)ベースロード設定が必要の場合は“ベースロード要”とご指定ください。(オプション扱いです。)
(注３)主回路入力電圧100～110V，380，400～440Vでは操作変圧器が付属されます。
(注４)制御方式D形(交流AWR＋交流CLR)の場合は,24ページ“ご照会にあたって”の内容により各項目をご指定ください。
(注５)設定方式は付属品の違いによる指定コードであり本体は同一です。

13.APR-MX2シリーズ

■定格・仕様

項目			仕様								
形式（商品コード）			RPXE□□□□-2■□-N								
主回路電源	相数		単相								
	電圧・周波数		100～110V，200～220V，380V，400～440V；50／60Hz（周波数は自動判別方式）								
	電圧・周波数許容変動		電圧：±10%，周波数：±1Hz								
制御回路電源			200／220V±10%								
定格出力電流〔A〕			20	45	60	100	150	250	350	450	600
定格入力電圧〔V〕	単相	100～110V，200～220V	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		冷却方式	自冷				風冷				
		380V，400～440V	●	●	●	●	●	●	●	●	－
		冷却方式	自冷				風冷				
適用負荷		位相制御	抵抗負荷，誘導性負荷，変圧器一次制御，整流器一次制御								
		サイクル制御	抵抗負荷，変圧器一次制御＊1								
制御	波形制御方式		位相制御，サイクル制御（間欠式）（ビットスイッチによる切換）								
	出力電圧調整範囲＊2		入力電圧の0～100%（実効値）								
	電源電圧補償＊3		電源電圧変動率の1／3以下の変動率に低減補償（ただし設定信号10～90%）								
	設定信号		可変抵抗器：1kΩ　1/2W以上 電流信号：DC4～20mA（Zin＝250Ω） 電圧信号：DC0～5V，DC1～5V（Zin＝10kΩ）								
	ソフトスタートおよび ソフトアップ・ダウン＊4		0.5～10sまたは5～100s ビットスイッチによる切換方式								
	勾配設定範囲		出力電圧の0～100%								
	ベースロード設定範囲		出力電圧の0～100%（オプション）								
	フィードバック制御方式 （位相制御方式のみ）		・交流電流制限　・交流定電力＋交流電流制限 ・交流定電流＋交流電流制限　・直流定電圧＋交流電流制限 ・交流定電圧＋交流電流制限　・直流定電流＋交流電流制限								
	ヒータ断線検出レベル		定格電流の約3～100%（制御方式Ｔ,Ｐ形を除く位相制御方式の場合）								
	サイリスタ異常検出範囲		定格電流の20～90%（オプション）								
	関数特性		1.6～3.5乗根（オプション）								
保護	負荷短絡		内蔵速断ヒューズにより運転停止（黄LED点灯）								
	過電流		内蔵CTにより過電流（定格電流の約120%）を検出して運転停止（赤LED点灯）								制御方式Ｔ形は不可＊5
	過熱異常		内蔵センサにより運転停止（黄LED点灯）								20～100A品はオプション
	ヒータ断線＊6		内蔵CTにより検出（緑LED点灯）								制御方式T形, P形はなし
	並列運転異常		運転停止（黄・緑LED点灯）								正常復帰時警報解除（LEDは点灯のまま）
	サイリスタ異常＊6		内蔵CTにより検出（黄・緑LED点滅）								オプション
	偏磁オーバー		内蔵CTにより検出して運転停止（黄・赤LED点滅）								制御方式Ｐ形のみ
	電流制限設定オーバー		内蔵CTにより検出（赤LED点滅）								制御方式Ｐ形のみ
	CPUメモリー異常		CPUにより異常を検出して運転停止（黄・赤LED点灯）								
	電源異常		電源異常（入力電圧の周波数45Hz以下φ5Hz以上）を検出して運転停止（赤緑LED点灯）								正常復帰時LED消灯
	警報出力		無電圧接点，異常時接点信号出力（接点容量AC250V，1A）解除は電源を遮断								
環境	使用場所		腐食性ガス・粉塵・振動のないこと。								
	周囲温度		－5～＋55℃（＋40℃を超える場合は定格出力電流値を低減してください。）								
	保存温度		－20～＋60℃								
	周囲湿度		30～90%RH								
絶縁	耐電圧（対アース間）		AC2000V，1分間（主回路）：100～110V，200～220V系 AC2500V，1分間（主回路）：380V，400～440V系								
	絶縁抵抗（対アース間）		DC500Vメガにて10MΩ以上								
概略質量〔kg〕		100／200V系列	2.7	3.3	3.3	4.3	6.3	8.8	10.0	10.0	12.0
		400V系列	2.7	3.6	3.6	4.3	6.3	8.8	10.0	10.0	－

＊1 制御方式P形に適用

＊2 出力電圧調整範囲0～100%は，サイリスタの電圧降下分を考慮してありません。

＊3 制御方式T形およびA形に適用

＊4 制御方式P形は運転開始時（ソフトスタート設定時間中）に出力電流は位相制御波形で出力されます。（最大10秒間）

＊5 CT内蔵のオプション品も用意しています。

＊6 抵抗負荷以外では誤検出する場合があります。

■警報検出表示

各種異常が発生した場合，本体正面の警報用LEDが点灯または点滅し，内部の警報接点が動作します。

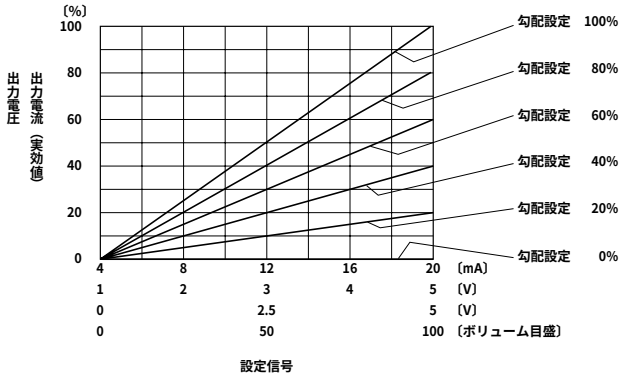
	警報用LED			警報接点	検出後の運転
CPU異常	○	黄	赤	ON	停止
電源異常	緑	○	赤	－	
過電流	○	○	赤	ON	
過熱異常・主ヒューズ断	○	黄	○		
並列運転異常	緑	黄	○		
ヒータ断線	緑	○	○		継続
（以下点滅の場合）					
偏磁オーバー	○	黄	赤	ON	停止
電流制限設定オーバー	○	○	赤		継続
サイリスタ異常	緑	黄	○		

（注）電源オン時には，赤・黄・緑が一瞬点灯します。

■特性

●設定信号－出力特性〔抵抗負荷の場合〕

各種設定信号に対して出力電圧が直線的に変化するように制御します。



（注）設定信号－出力特性の直線特性は±5%以下です。

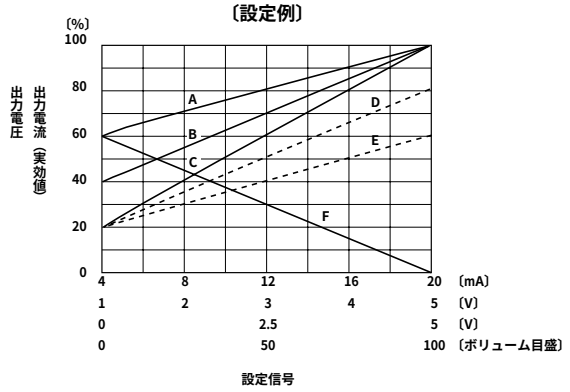
●ベースロード設定特性〔抵抗負荷の場合〕

ベースロード設定と勾配設定を使用することにより，最小または最大出力電圧を任意に設定することができます。

ベースロード設定…最小出力電圧の設定

勾配設定……最大出力電圧の設定

〔設定例〕



ベースロード設定値および勾配設定値

特　性	出力調整範囲〔%〕	ベースロード設定〔%〕	勾配設定〔%〕
A	60～100	60	100
B	40～100	40	100
C	20～100	20	100
D	20～80	20	80
E	20～60	20	60
F	60～0	60	0

（注）ベースロード設定が必要の場合は“ベースロード要”とご指定ください。（オプション扱いです。）

●フィードバック制御方式の制御精度（抵抗負荷の場合）

フィードバック制御には，定電圧制御（AVR），定電流制御（ACR），定電力制御（AWR）および電流制限制御（CLR）があります。AVR，ACRおよびAWRは高精度の温度制御や温度検出ができない加熱制御に使用します。

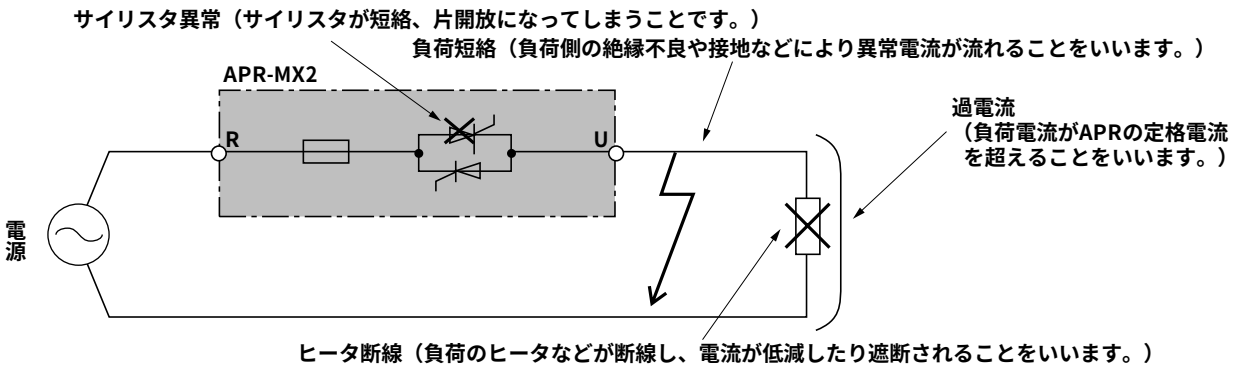
CLRは負荷へ流れる電流の制限（リミッタ）を目的とし，CLRのみで使用する場合とAVR，ACR，AWRと組合せて使用する場合があります。

制御方式	変動要素	制御精度	条　件	検出仕様
電流制限制御（CLR）	電源電圧変動 ±10%	±2%FS	負荷一定	内蔵CTによる
	負荷変動 4倍	±5%FS	電源電圧一定	
定電圧制御（AVR）	電源電圧変動 ±10%	±2%FS / ±1%FS	負荷一定	・交流制御 AC 10V/100% ・直流制御 DC 10V/100%
	負荷変動 4倍	±2%FS / ±1%FS	電源電圧一定	
定電流制御（ACR）	電源電圧変動 ±10%	±2%FS / ±1%FS	負荷一定	・交流制御 AC 0.1A/100% ・直流制御 DC 10V/100%
	負荷変動 4倍	±5%FS / ±1%FS	電源電圧一定	
定電力制御（AWR）	電源電圧変動 ±10%	±2%FS / ±1%FS	負荷一定	・交流制御 AC 10V/100% AC 0.1A/100% ・直流制御 DC10V/100%
	負荷変動2倍（G形） / 負荷変動4倍（D形）	±5%FS / ±1%FS	電源電圧一定	

外付けRMSコンバータまたはWコンバータ使用時（オプション）

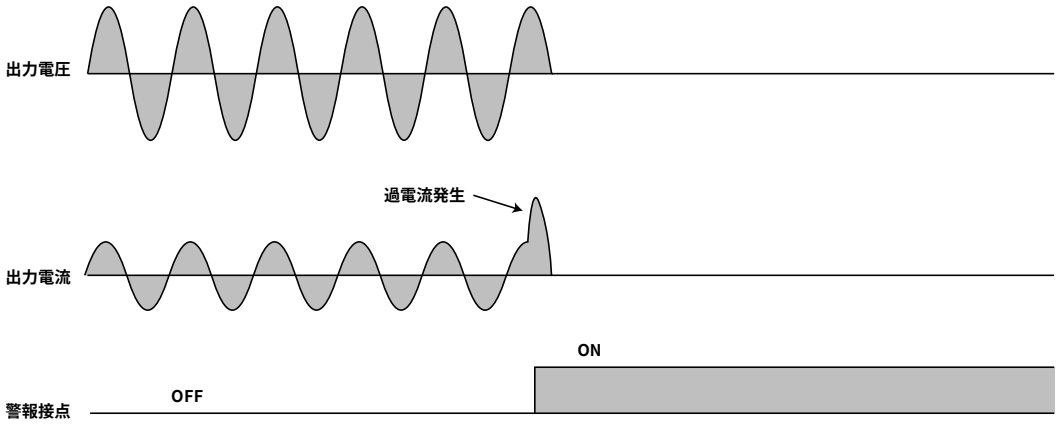
（注）制御精度は定格出力に対する%値です。

■負荷短絡,過電流,ヒータ断線,サイリスタ異常とは!

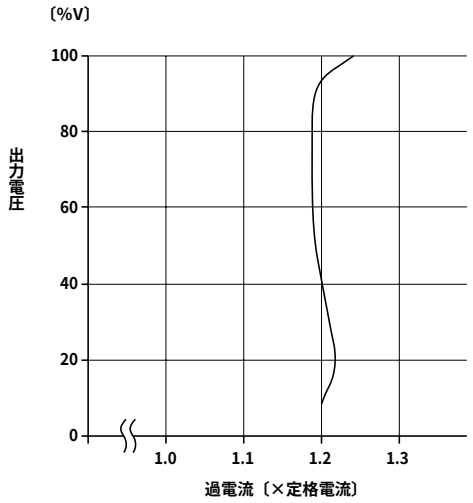


■過電流特性

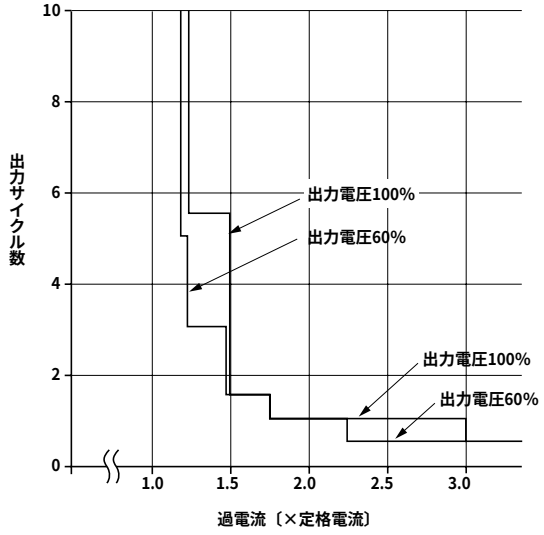
過電流が生じた場合は，CTにて検出しサイリスタをゲートオフさせ，負荷電流を遮断します。
同時に，警報表示と外部への警報接点を出力します。（制御方式T形を除く）



過電流ゲートオフ特性



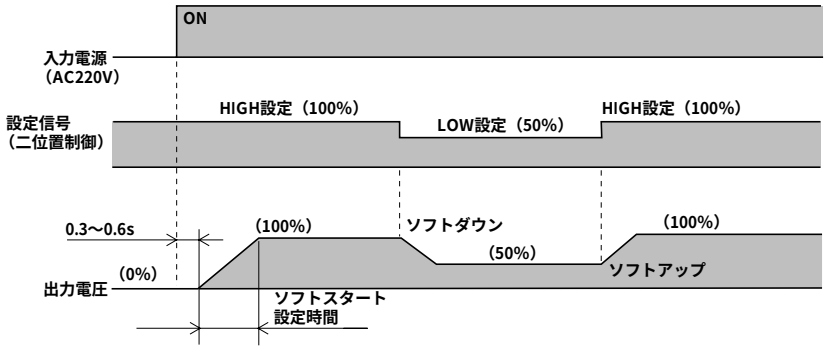
過電流時ゲートオフの出力電圧依存性



過電流に対する動作時間例

■ソフトスタート,ソフトアップ･ダウン特性(制御方式T形,A形の例)

ソフトスタート設定時間は，0.5～10sの範囲で任意に設定できます。(工場出荷時は約0.5sです)
また，ビットスイッチSW1の切換えにて，５～100sの可変範囲とすることも可能です。

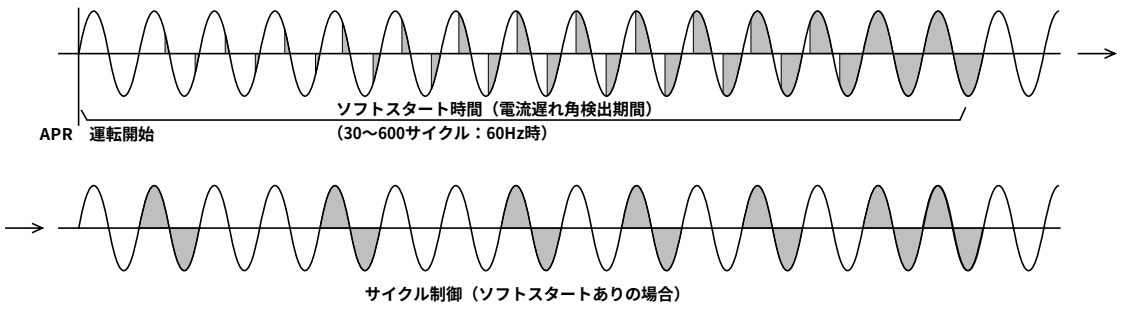


ソフトスタート，ソフトアップ・ダウン特性

(注)ソフトスタート設定時間は出力電圧を０%から100%または100%から０%まで増減させる場合の時間です。

■サイクル制御による変圧器一次制御(制御方式Ｐ形)

ヒータ負荷の定格電圧に対応しやすく，また電源と絶縁ができる利点のある変圧器利用がサイクル制御の場合でも可能となります。
変圧器を一次制御するときに，過電流の原因となる直流偏磁現象を防止します。
運転開始時に出力電流はソフトスタート設定時間中，非正弦波が出力され，その後サイクル制御波形が出力されます。

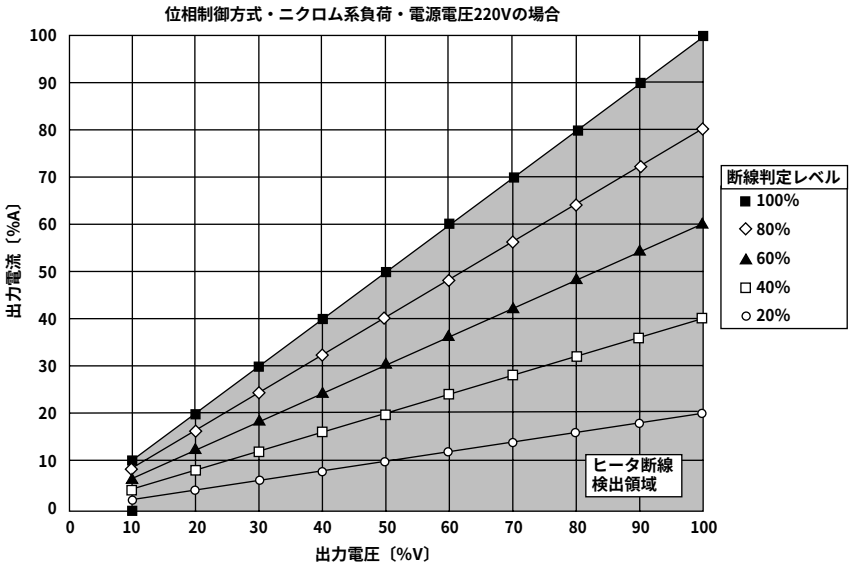


運転開始時の出力電圧波形

(注)単巻変圧器(スライドトランスなど)，整流器一次制御は適用できません。

■ヒータ断線検出特性

●位相制御方式の場合，断線判定レベルはAPRの定格電流の約3～100%で設定できます。
・調整用ボリューム〔HT〕３%未満設定時：
断線判定無効
・調整用ボリューム〔HT〕３%以上設定時：
出力電流が定格電流の約３～１００%(調整用ボリュームの設定値)未満でヒータ断線を検出します。
●サイクル制御方式の場合，断線判定レベルはAPRの定格電流の約3%の固定設定となります。
・調整用ボリューム〔HT〕３%未満設定時：
断線判定無効
・調整用ボリューム〔HT〕３%以上設定時：
出力電流が定格電流の約3%未満でヒータ断線を検出します。(調整用ボリュームによる設定はできません)



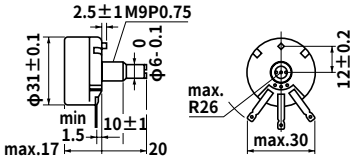
出力電圧によるヒータ断線検出特性

■ご使用に際して

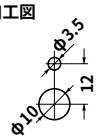
●添付品

設定器（品番コード RPX0001～0005）	設定方式の“可変抵抗設定，二位置制御，勾配設定”で使用

1 可変抵抗器

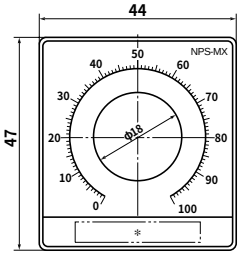


取付穴加工図



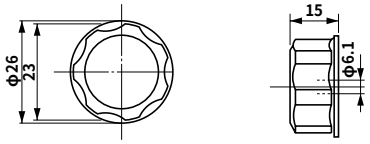
定格	形式
1kΩ 2.5W	RA30YN20SBJ（メーカ：東京コスモス）

2 銘板



設定方式	＊部名称	形式
可変抵抗設定	設定	NPS-MX
二位置制御のHIGH設定	HIGH設定	
二位置制御のLOW設定	LOW設定	
勾配設定	勾配設定	

3 つまみ



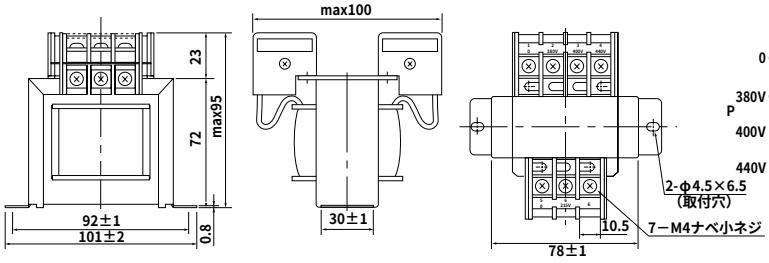
形式
CM-2S（メーカ：丸三電機）

設定方式のコード	添付品内容	品番コード
A	銘板（設定），可変抵抗，つまみ各1個	RPX0001
B	銘板（HIGH設定，LOW設定）各1個，可変抵抗，つまみ各2個	RPX0002
C	銘板（勾配設定），可変抵抗，つまみ各1個	RPX0003
E	銘板（勾配設定，設定）各1個，可変抵抗，つまみ各2個	RPX0004
F	銘板（設定），可変抵抗，つまみ各1個	RPX0005

（注）選定の際には，111ページをご覧ください。

操作変圧器（単相）（品番コード RPX0202（100V用），RPX0203（400V用））	定格出力電流100A以下で入力電圧が200～220V以外の場合に付属

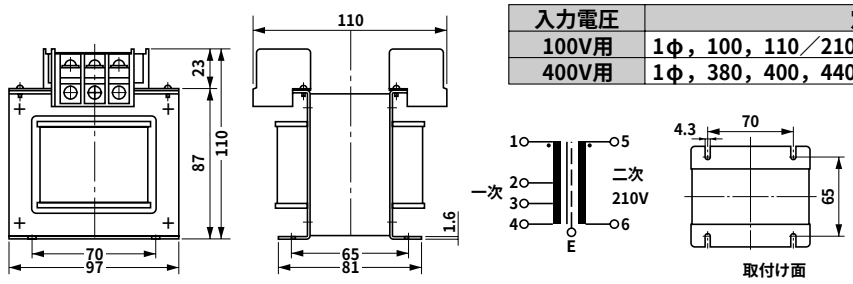
入力電圧	定格	形式
100V用	1φ，100，110／210V 11VA	TR1-MX2
400V用	1φ，380，400，440／210V 11VA	



一次	100V用	400V用
1-2	―	380V
1-3	100V	400V
1-4	110V	440V

操作変圧器（単相）（品番コード RPX0017（100V用），RPX0018（400V用））	定格出力電流150A以上で入力電圧が200～220V以外の場合に付属

入力電圧	定格	形式
100V用	1φ，100，110／210V 70VA	TR1-MX
400V用	1φ，380，400，440／210V 70VA	

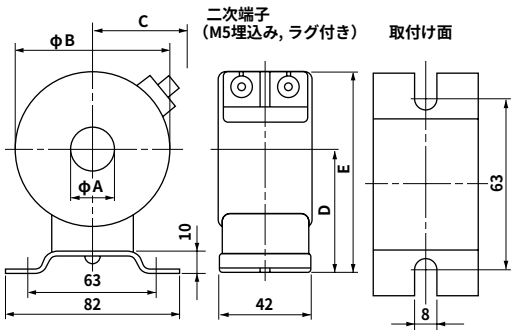


一次	100V用	400V用
1-2	―	380V
1-3	100V	400V
1-4	110V	440V

●オプション（別売品）

CT

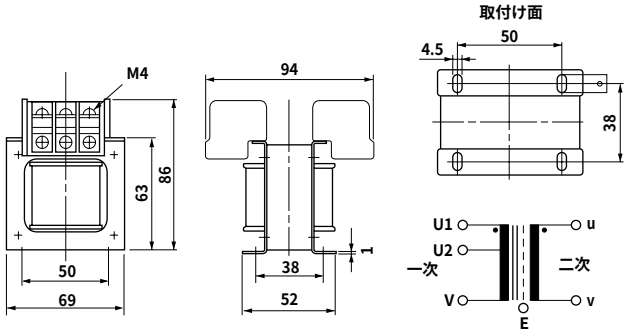
定電流制御で外部にCTを付ける場合と定電力制御（D形）に使用



定格 一次電流	品番 コード	定格二次電流および定格負担	一次貫通巻数	寸法 A	B	C	D	E	形式
20A	RPX0009	0.1A 5VA 1級	5T	20	71	39.5	60	95	CT-5S
45A	RPX0010		3T	26	71	39.5	60	95	
60A	RPX0011		2T	20	71	39.5	60	95	
100A	RPX0012		1T	20	71	39.5	60	95	
150A	RPX0013		1T	26	71	39.5	60	95	
250A	RPX0014		1T	26	71	39.5	60	95	
350A	RPX0201		1T	40	82	43	65	106	
450A	RPX0015		1T	40	82	43	65	106	
600A	RPX0016		1T	40	82	43	65	106	

VT（PT）

定電圧制御，定電力制御に使用

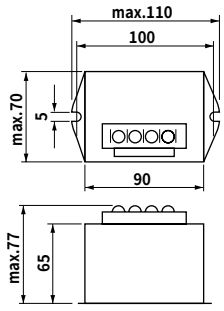


電圧	品番コード	定格一次電圧	定格二次電圧	定格容量	形式
100V用	RPX0024	100，110V	10V	5VA 1級	PT-5S
200V用	RPX0008	200，220V			
380V用	RPX0025	380V			
400V用	RPX0007	400，440V			

電圧	100V用	200V用	380V用	400V用
U1-V	110V	220V	380V	440V
U2-V	100V	200V	——	400V

設定変換器（品番コードRPX0204）

特殊な設定信号

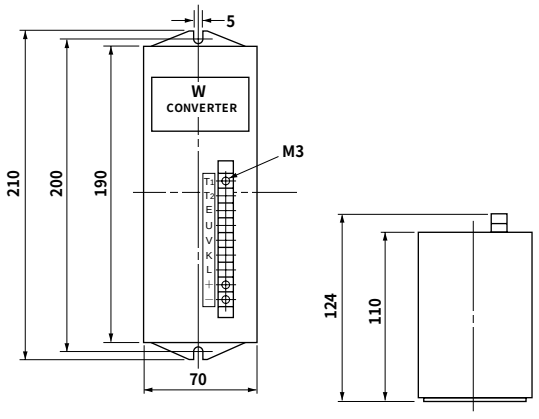


設定信号をご指定ください。

形式	SC-MX2

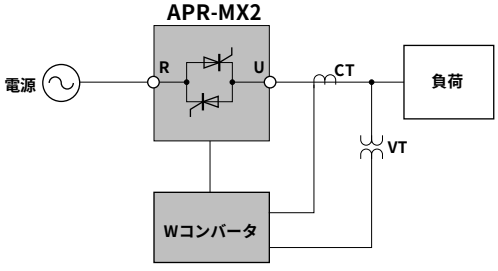
Wコンバータ（品番コードRPX0021）

高精度の定電力制御（D形）に使用



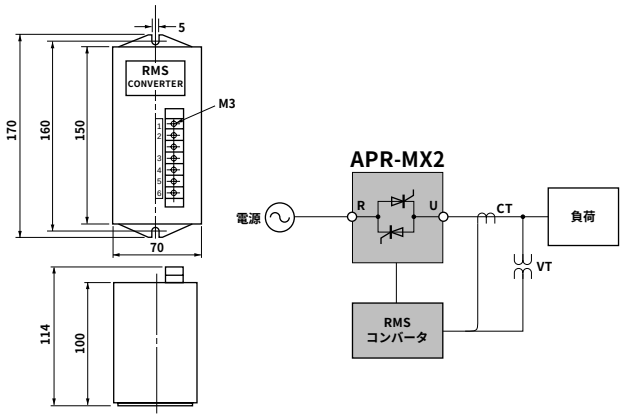
定格	入力	電圧 AC 10V　電流 AC 0.1A
	出力	DC 10V
	制御電源	AC 200～220V　5VA
形式		W-1

（注）Wコンバータをご使用の際は、制御方式D形をご指定ください。



13.APR-MX2シリーズ

RMSコンバータ（品番コードRPX0022）	高精度の交流定電圧制御（E形）または交流定電流制御（F形）を行う場合に使用



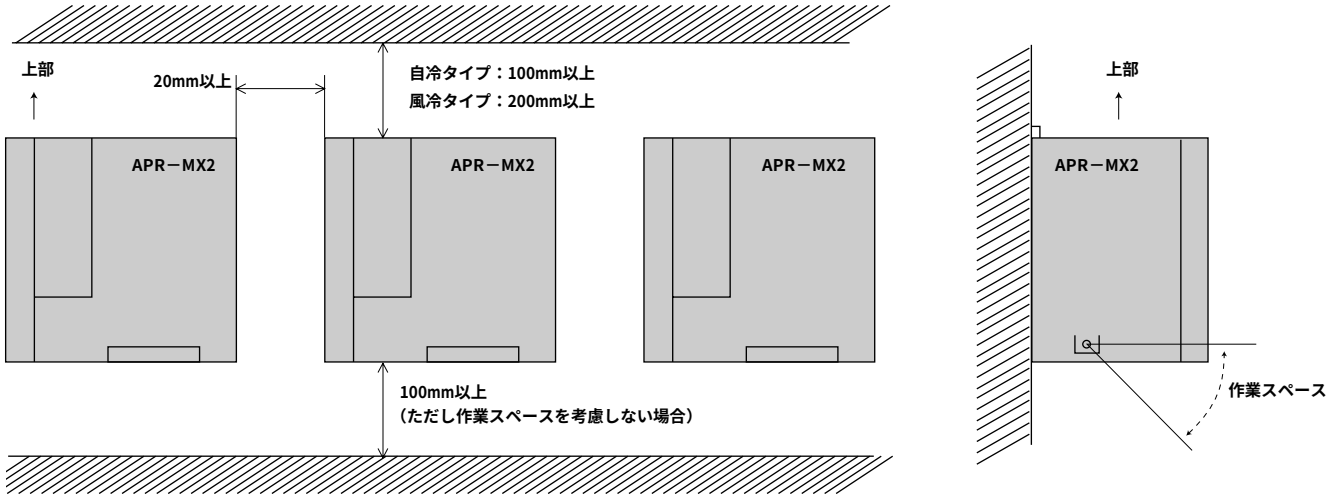
定　格	入　力	AC 5V
	出　力	DC 10V
	制御電源	AC 200～220V　5VA
形　式		RMS-1

（注）RMSコンバータをご使用の際は、制御方式E形
またはF形をご指定ください。

■取付け,配線にあたって

●取付けについて

・APRの放熱をはかるため取付けは垂直面の金属物とし，下図に示すように，上下方向を守り，上下および左右に十分な空間距離をとってください。
・APRの発熱により盤内の温度が上昇します。温度上昇を考慮し換気などの対策をしてください。
・APRを密集配列して使用する場合は，APR相互間での熱の干渉がありますので取付けに際しては，下図寸法以上は離してください。
・本体の端子カバー正面より見て右側面，上面は特に発熱しますので，隣接物への温度上昇の影響に注意してください。
・主回路端子(R，U)，アース端子，外部検出端子への配線，および速断ヒューズ交換は本体下部からとなります。外形寸法図に示した各部品の位置を確認し，使用工具の作業スペースを考慮して隣接物からの空間距離を確保してください。



●配線について

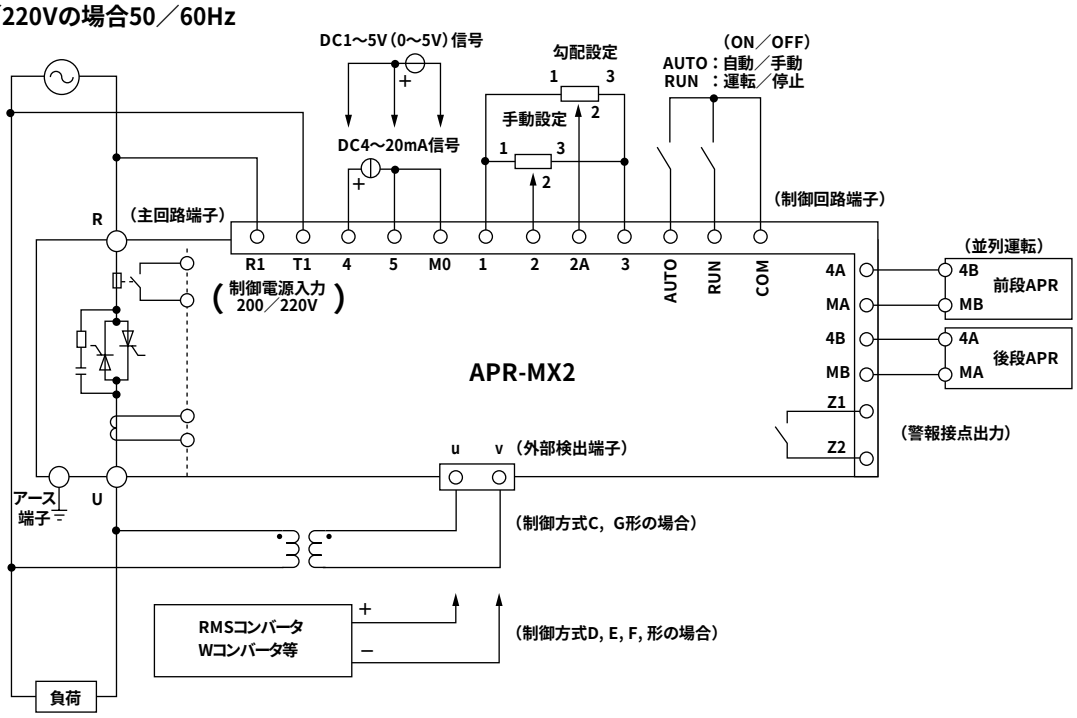
・アース端子は，主回路端子(R，U)と同一形状ですのでまちがえないように注意し，また安全上からも必ず接続してください。
・主回路端子(R，U)は付属のネジ(ボルト)類を使用してください。規定以上の ℓ 寸法品ですと周辺部品との絶縁距離不足となります。
・制御回路端子台内のR1, T1, Z1, Z2端子への配線では，圧着端子は特に絶縁被覆付きとし周囲端子との絶縁を十分確保してください。
・制御回路端子台内の信号系端子への配線は，ノイズによる誤動作を防ぐため，できるだけ短く，また主回路(R，U)，制御電源(R1，T1)配線とはできるだけ離し，同一ダクト内に入れないでください。交差する場合は直角となるよう配置してください。
また同配線では0.3～0.75mm^2(またはAWG22～20)の電線を各信号グループごとに撚り合わせてください。シールド線を使用する場合はシールド外被をアース端子に接続し，他端は開放としてください。

●速断ヒューズの交換について

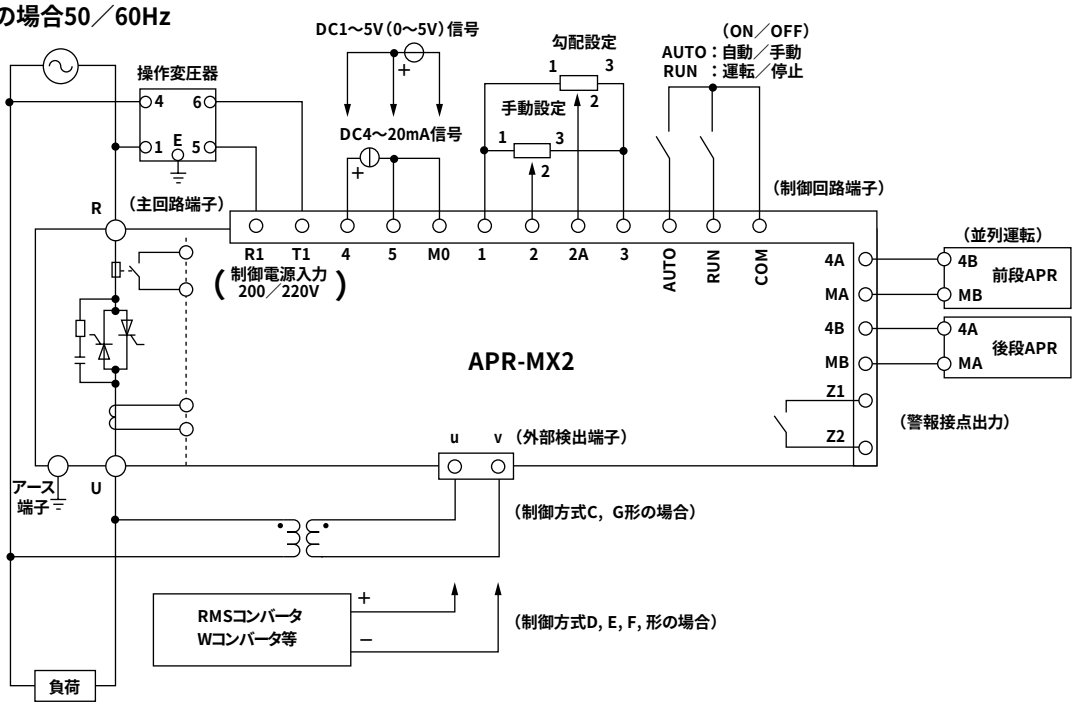
・交換作業は本体下部の開放部から可能です。
・速断ヒューズ取付け部のナットは，一部の機種でインサート固定式となっておりますので，その場合はゆるめての取り外しは避けてください。
・溶断表示接点部はヒューズ本体が切れた場合でも再度利用できますので，交換後のヒューズ本体に付けなおしてください。

●外部接続図

AC 200／220Vの場合50／60Hz



AC 440Vの場合50／60Hz

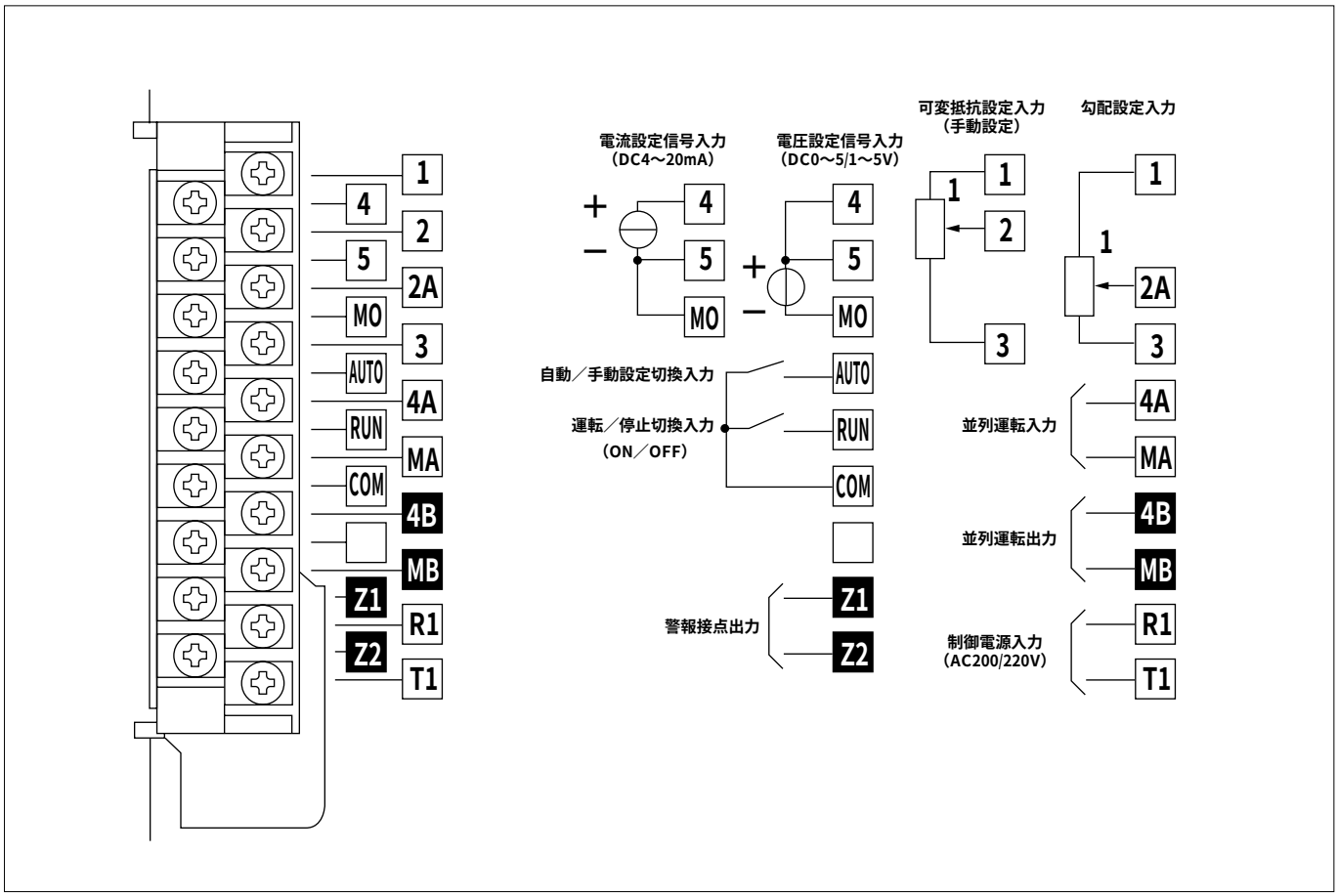


操作変圧器形式	定格
TR1-MX2 100V用	100V，110V　／210V　11VA
TR1-MX2 400V用	380V，400V，440V／210V　11VA
TR1-MX 100V用	100V，110V　／210V　70VA
TR1-MX 400V用	380V，400V，440V／210V　70VA

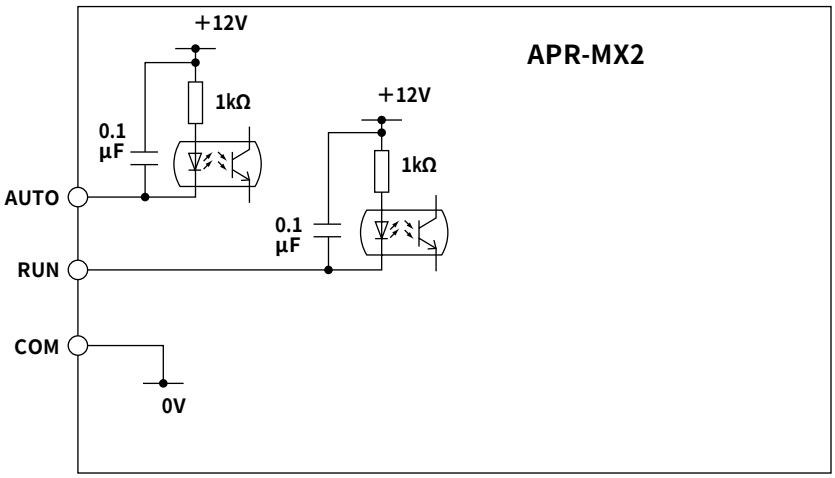
1台あたりの制御電源容量

APR形式	RPXE□020～100-2■	RPXE□150-2■	RPXE□250～600-2■
制御電源容量	11VA	28VA	43VA
使用する操作変圧器	TR1-MX2	TR1-MX	

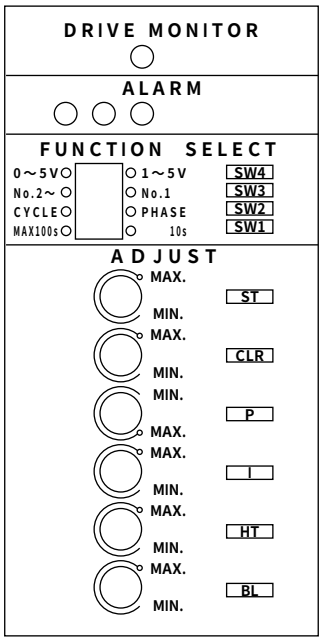
●制御回路端子台の説明



(注)自動/手動設定切換および運転/停止切換入力の内部等価回路



●調整部と機能選択部



機能選択用スイッチ		左(オフ)	右(オン)
SW4	設定信号の選択	0～5V	4～20mA 1～5V
SW3	並列運転時の選択 ＊1	スレーブ No.2～	マスター No.1
SW2	波形制御方式の切換	サイクル制御	位相制御
SW1	ソフトスタート時間のレンジ選択	5～100s	0.5～10s

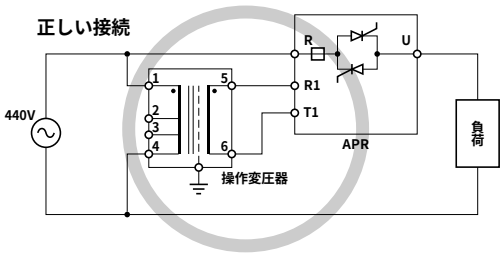
調整用ボリューム	
ST	ソフトスタート時間を0.5～10sまたは5～100sの範囲で設定ができます。
CLR	電流制限を定格電流の0～100%の範囲で設定ができます。
P	AVR,ACR,AWR,CLR等のP調整用ボリュームです。
I	AVR,ACR,AWR,CLR等のI調整用ボリュームです。
HT	ヒータ断線検出レベルを定格電流の約３～100%の範囲で設定ができます。＊2
BL	ベースロード調整用で，出力電圧の0～100%の範囲で設定ができます。(オプション)

(注１)機能選択スイッチの切換は制御電源をオフ状態で実施してください。
＊1 並列運転時のマスターAPR：設定入力で動作するAPR。
　　並列運転時のスレーブAPR：前段のAPRの並列運転信号で動作する２台目以降のAPR。
＊2 ３%未満でヒータ断線検出を無効にできます。

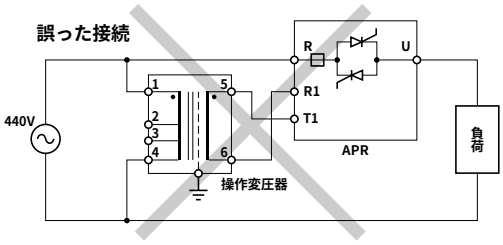
●注意していただきたいこと

・電源電圧が200～220Vでも制御電源を主回路電源と別にする場合は，主回路電源と制御電源の相を必ず合せてください。相が合っていないと正常な出力が得られません。

正しい接続



誤った接続



・二位置制御や自動－手動切換えなどに使うリレーは，富士コントロールリレーHH52PW，HH54PW（双子金めっき接点）相当品をご使用ください。
・検出信号は必ず主回路と絶縁された信号としてください。(VT，CT，絶縁変換器などを使用)
・端子台のM3のねじは締めつけトルク0.52±0.06N･mで締めつけてください。

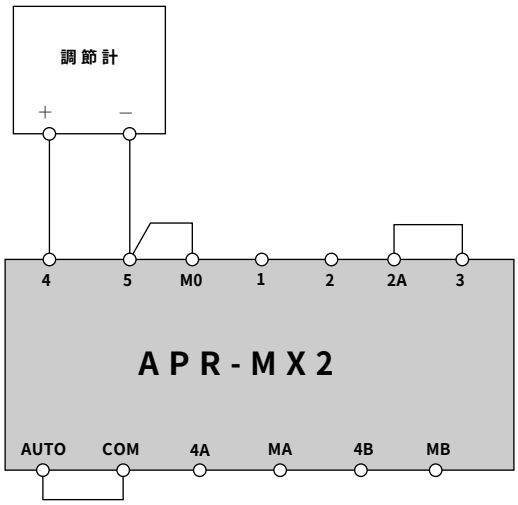
■設定方式による接続図例

調節計などからの各種設定信号，手動設定（可変抵抗設定），勾配設定などを組み合わせてAPRを制御する各種設定方式による接続図例です。これらの設定方式は，フィードバック機能なし，定電流，定電圧，定電力各制御方式に共通です。

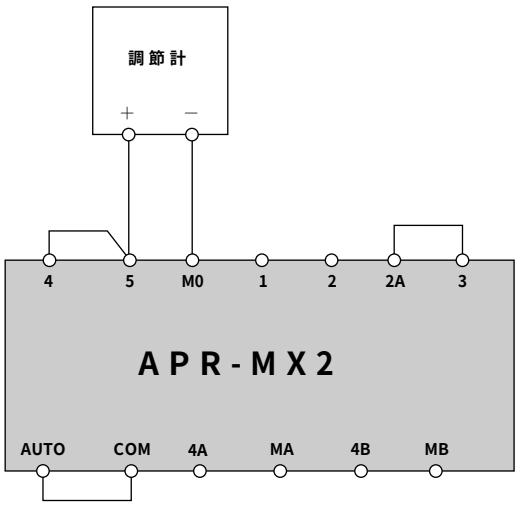
〔注意事項〕

1．設定方式に関係ある端子接続のみ記載します。
2．手動設定，勾配設定，H設定，L設定の各ボリュームは1kΩ（1／2W以上）B特性とし，右回し（時計方向）で出力増です。
3．電圧設定信号の0～5V／1～5Vの切換えは，正面端子カバーを外し「FUNCTION SELECT」の説明表示にしたがいビットスイッチSW4を切り換えてください。
4．電流設定信号(4～20mA）の場合は，3．項の同ビットスイッチSW4は「1～5V」側としてください。
5．勾配設定を使用しない場合は端子2A－3間を短絡してください。
6．電流設定信号関係端子の内部抵抗は約250Ωです。
7．電圧設定信号関係端子の内部抵抗は約10kΩです。
8．並列運転において各APRがサイクル制御に切り換えられている場合は，スレーブのNo.2以降のAPRの勾配設定入力は無効です。

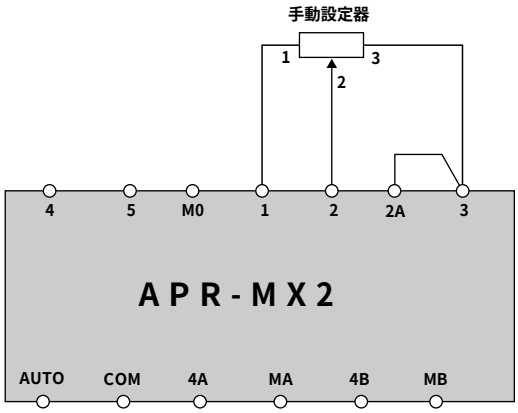
電流設定信号DC4～20mA　設定方式　N



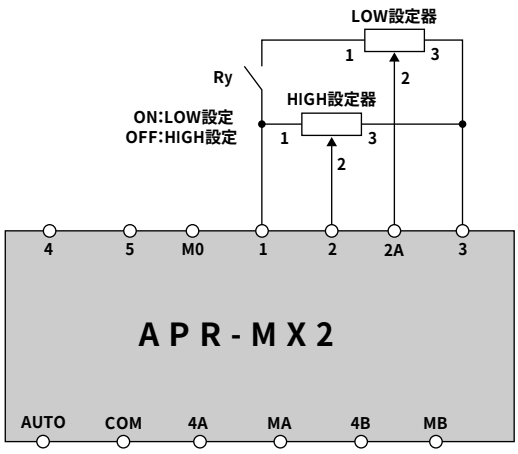
電圧設定信号DC0～5Vまたは1～5V　設定方式　N



手動設定（可変抵抗設定）　設定方式　A

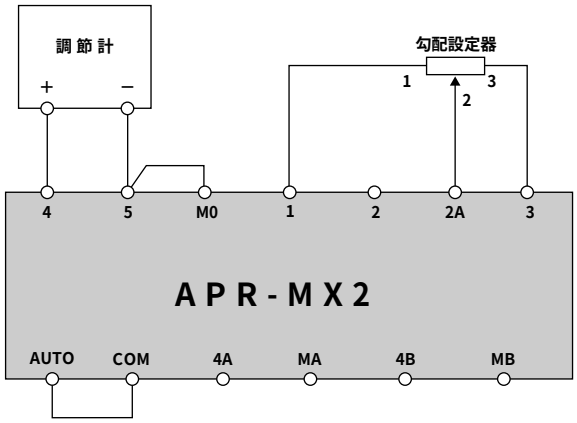


二位置制御（HIGH-LOW制御）　設定方式　B

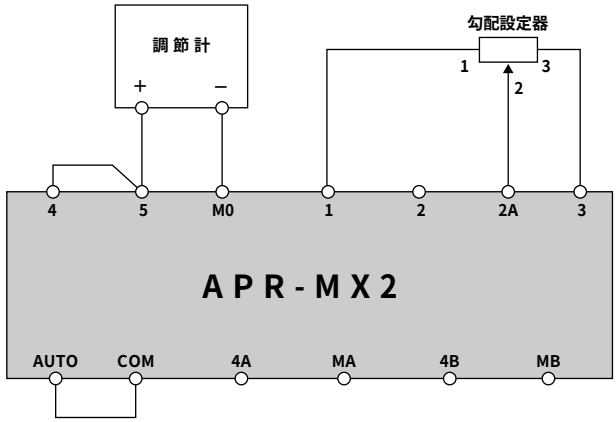


- HIGH設定のレベルに無関係に出力電圧はH＞Lの関係を保ちます。
- 「L」時の出力＝ HIGH設定 × LOW設定 %
- Ry：調節計接点出力

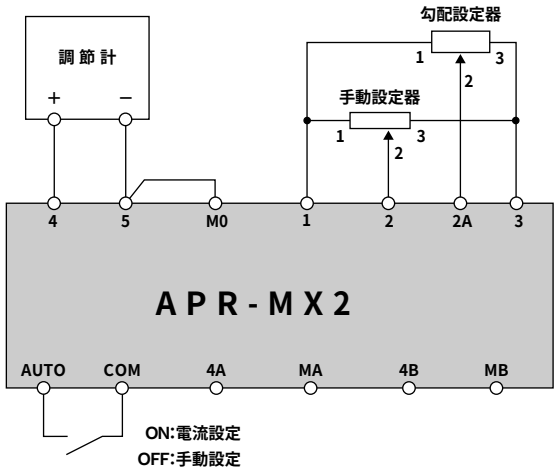
電流設定信号DC4～20mAに勾配設定付き	設定方式　C



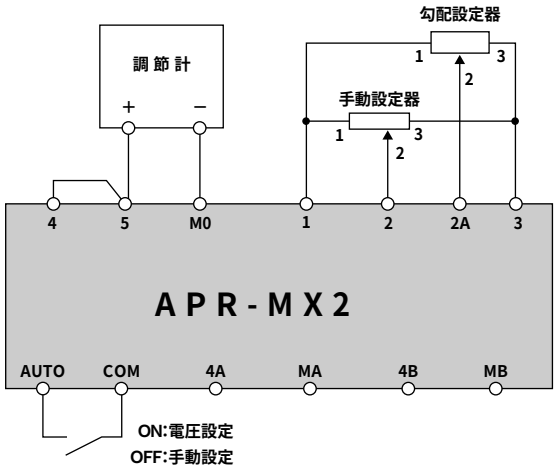
電圧設定信号DC0～5Vまたは1～5Vに勾配設定付き	設定方式　C



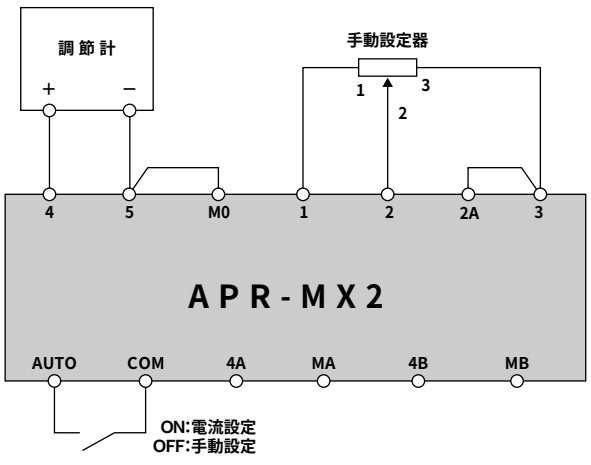
電流設定信号DC4～20mAと手動設定切換えに勾配設定付き	設定方式　E



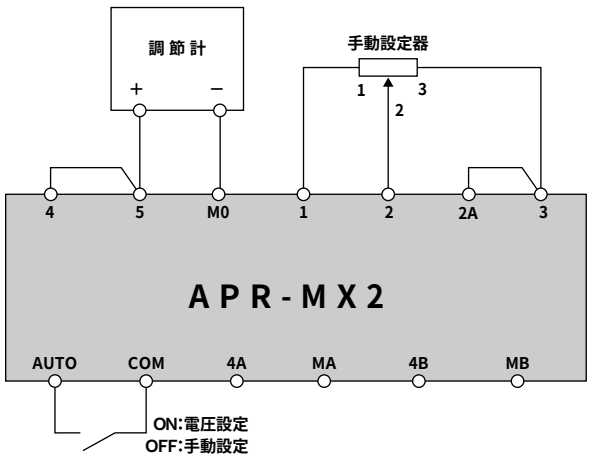
電圧設定信号DC0～5Vまたは1～5Vと手動設定切換えに勾配設定付き	設定方式　E



電流設定信号DC4～20mAと手動設定切換え	設定方式　F

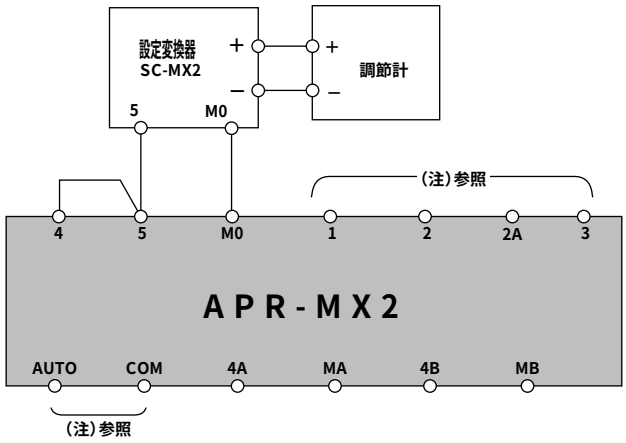


電圧設定信号DC0～5Vまたは1～5Vと手動設定切換え	設定方式　F



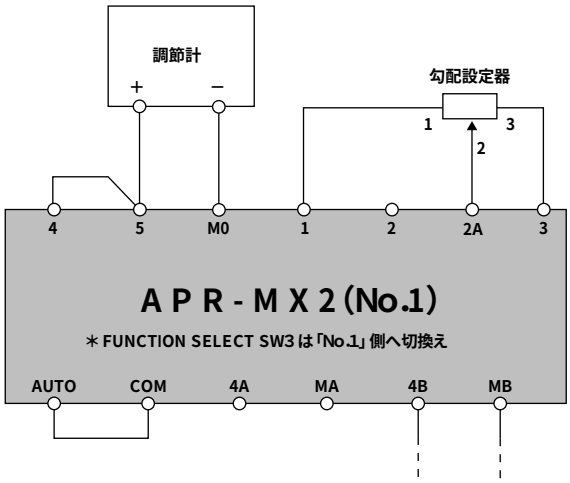
13.APR-MX2シリーズ

特殊な設定信号（設定変換器SC-MX2を使用）　設定方式　Z



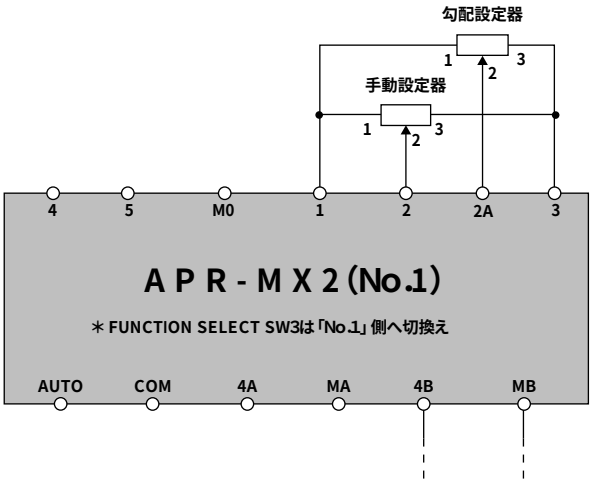
（注）勾配設定付き，手動設定切換えとの組合せの場合は設定方式C，E，Fの各接続例に準じます。

2台以上並列運転　電圧設定信号DC0～5Vまたは1～5Vに勾配設定付き



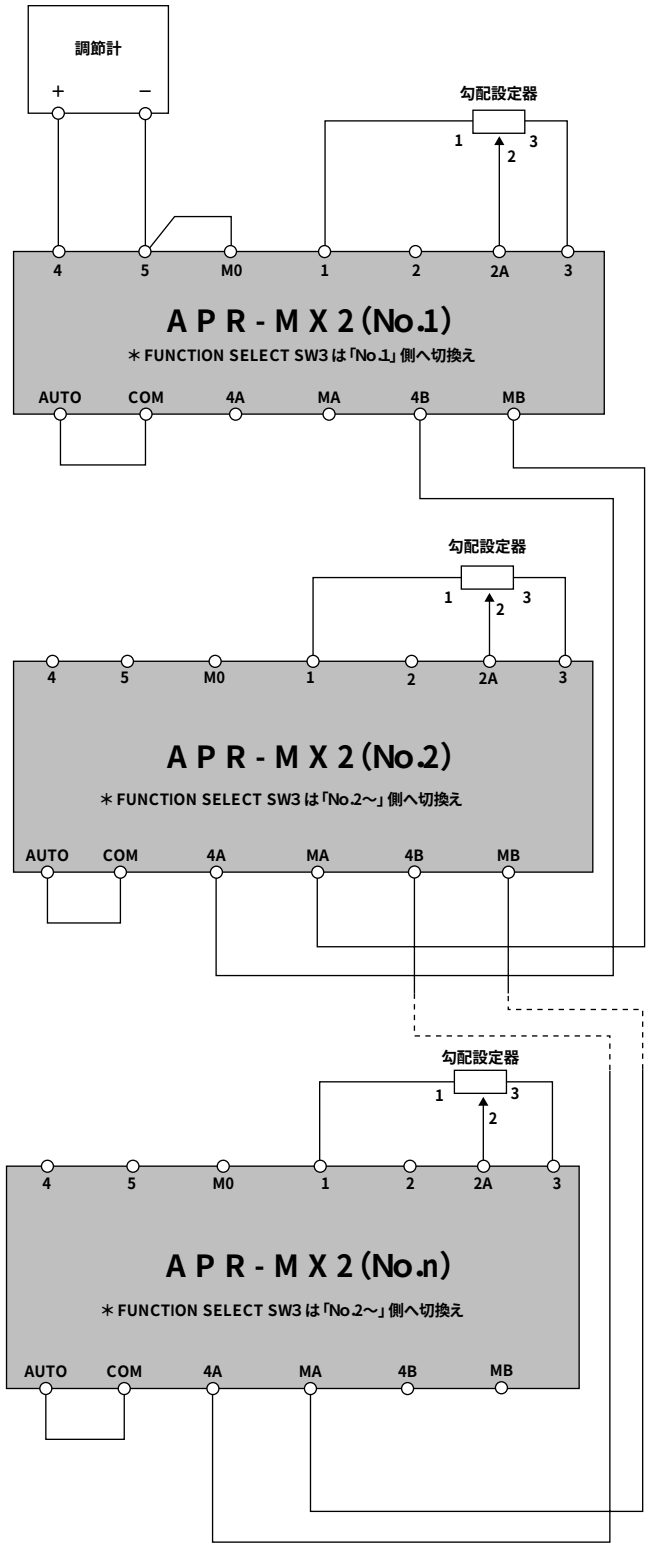
（注）APR-MX2（No.2）以降の接続は右図「電流設定信号DC4～20mAに勾配設定付き」を参照してください。

2台以上並列運転　手動設定に勾配設定付き



（注）APR-MX2（No.2）以降の接続は右図「電流設定信号DC4～20mAに勾配設定付き」を参照してください。

2台以上並列運転　電流設定信号DC4～20mAに勾配設定付き

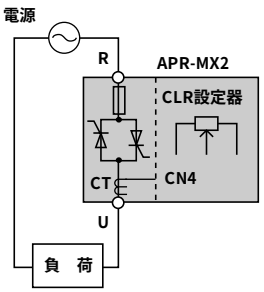


（注1）No.2以降の任意のAPRの自動／手動設定切換を「手動」側に切換えると、そのAPRは手動設定による単独運転が可能です。
（注2）位相制御方式による場合は、No.2以降のAPRの勾配設定、ベースロード設定、および電源電圧補償機能は有効となります。
サイクル制御方式による場合は、No.2以降のAPRの同設定同機能は無効になります。
（注3）APR-MXシリーズとの混在による並列運転も可能です。
（注4）最大60台（n≦60）の並列運転ができます。

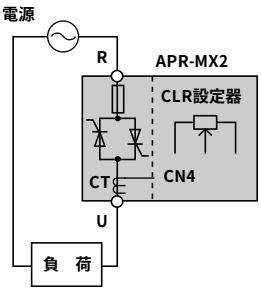
■制御方式による接続図例

フィードバック制御を行う場合の接続図です。
AVR, ACRおよびAWRの設定はフィードバック制御の有無に関係なく“ 設定方式による接続図 ”の設定方式N, A, B …… Zを選択してください。
CLRの設定のみAPR本体内部に調整用ボリュームがあります。なお，サイクル制御ではフィードバック制御はできません。※(　)内は制御方式

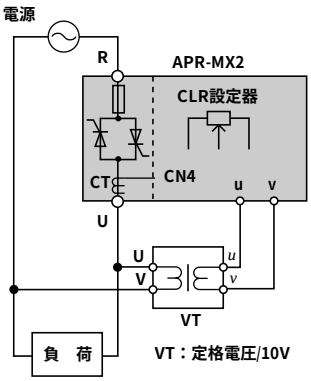
交流CLR（A）



交流ACR＋交流CLR（B）

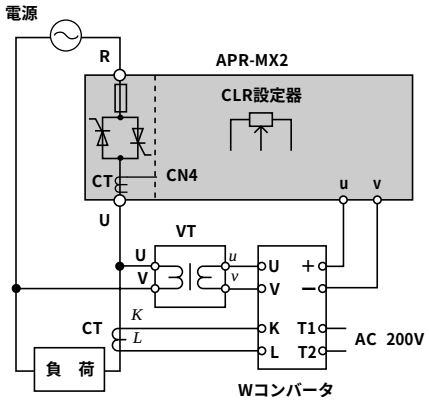


交流AVR＋交流CLR（C）
交流AWR＋交流CLR（G）



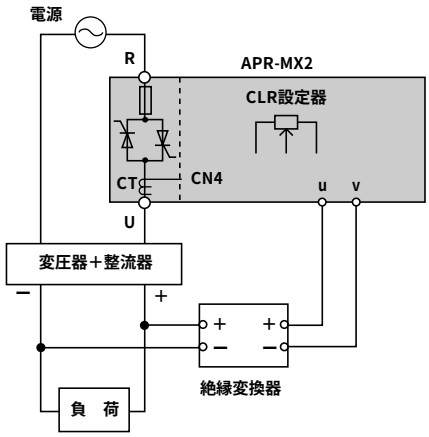
VT：定格電圧/10V

Wコンバータを使用した交流AWR＋交流CLR(D)



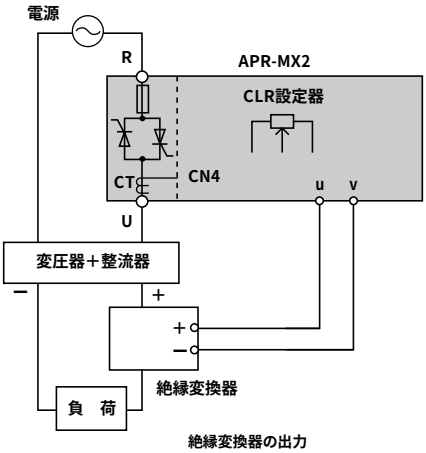
VT: 定格電圧/10V
CT: 定格電流/0.1A

直流AVR＋交流CLR（E）



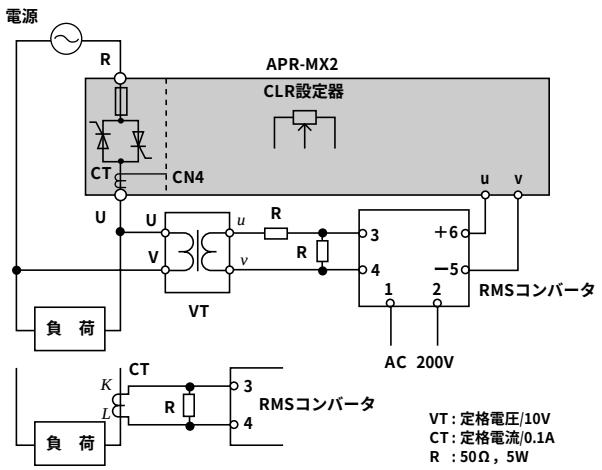
絶縁変換器の出力
DC 10V/10mA max.

直流ACR＋交流CLR(F)



絶縁変換器の出力
DC 10V/10mA max.

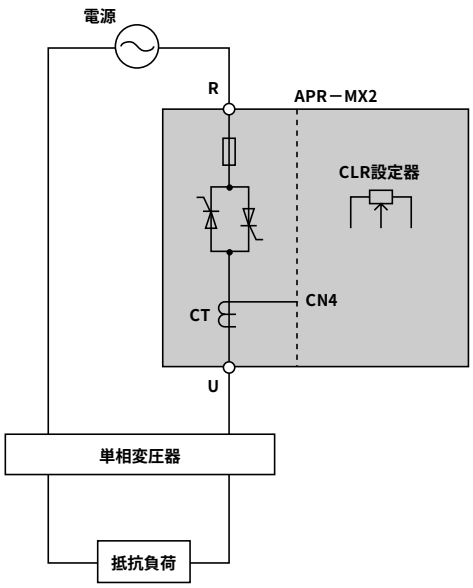
RMSコンバータを使用した交流AVR(E)，交流ACR(F)



VT：定格電圧/10V
CT：定格電流/0.1A
R　：50Ω，5W

(注)RMSコンバータをご使用の際は，APR制御方式は“ E ” F ”にて手配してください。

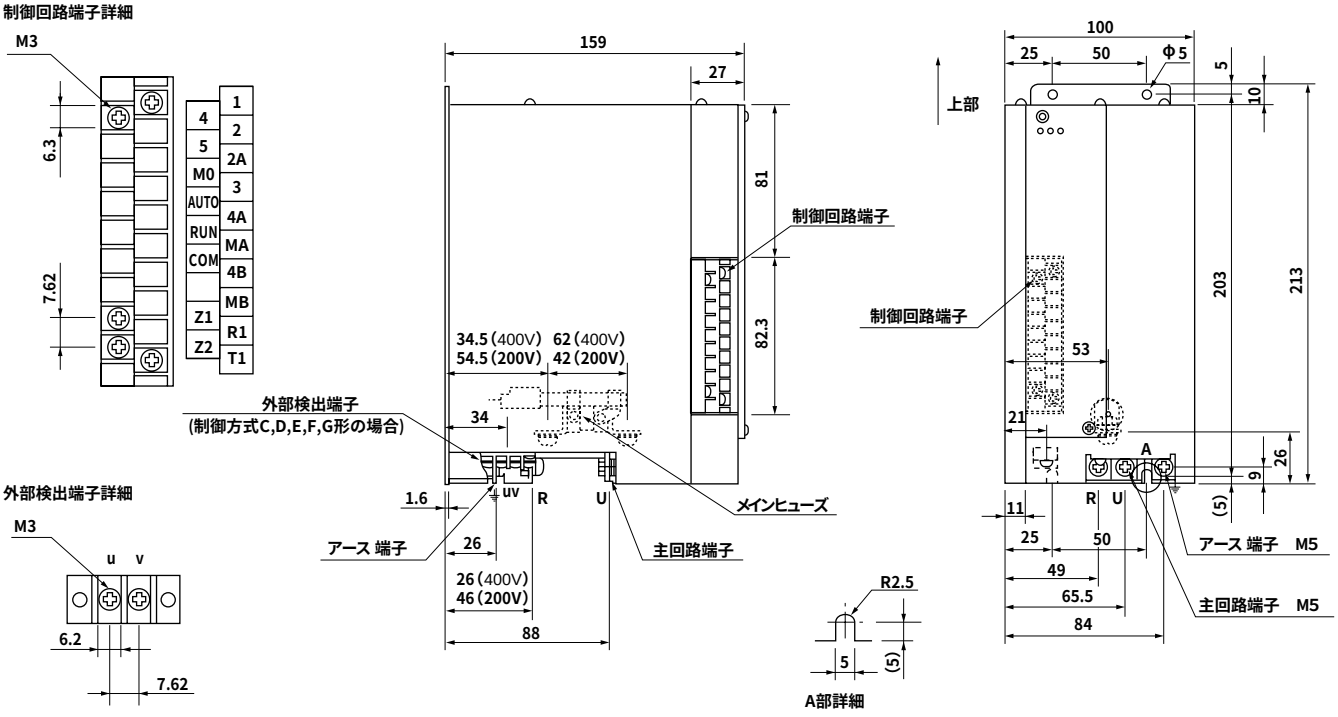
サイクル制御による変圧器一次制御（P）



(注)単相変圧器の二次側は抵抗負荷のみです。APRの定格容量の30%以上になるように選定ください。

■外形寸法図(単位:mm)

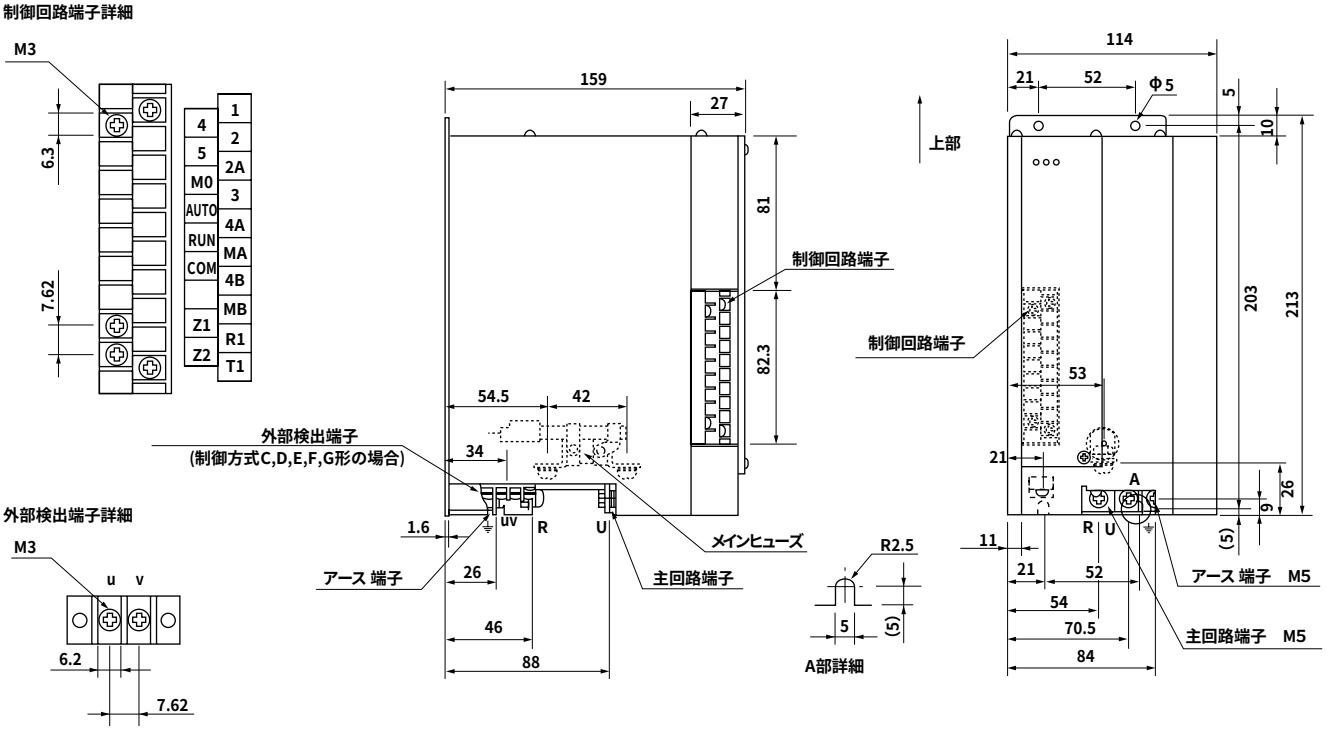
●RPXE □020-2■□-N形



(注)カバー底面は開放状態です。

質量:2.7kg

●RPXE 1045、2045、1060、2060-2■□-N形



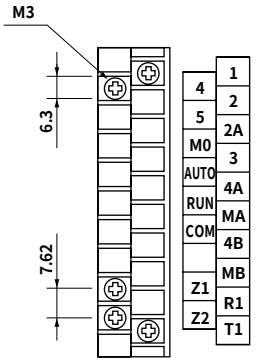
(注)カバー底面は開放状態です。

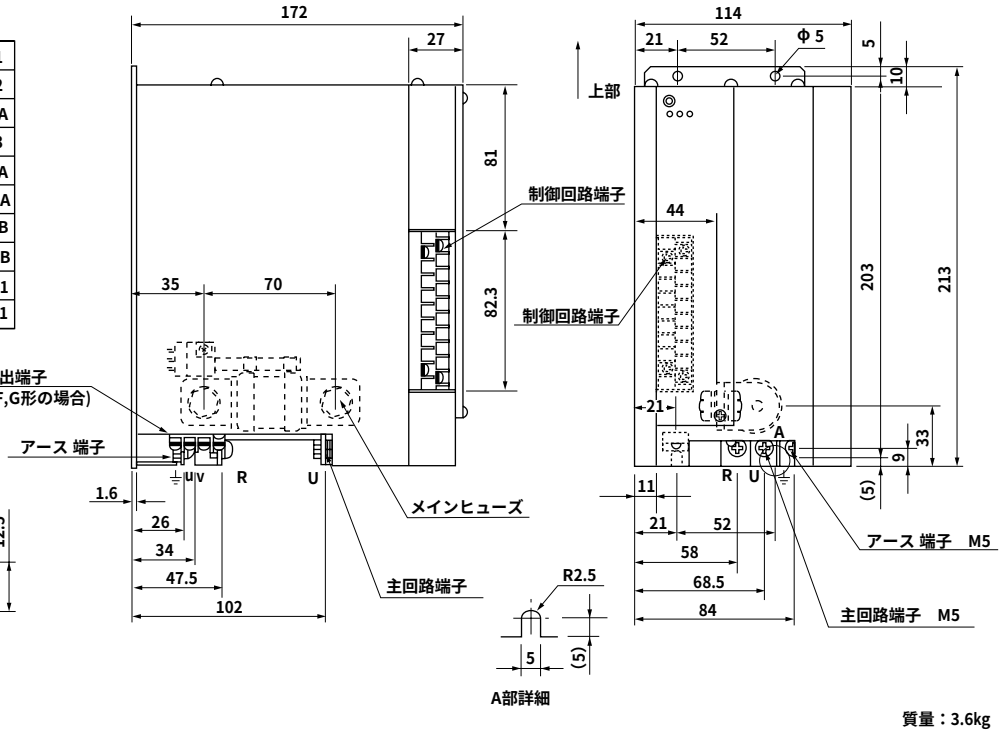
質量:3.3kg

■外形寸法図(単位:mm)

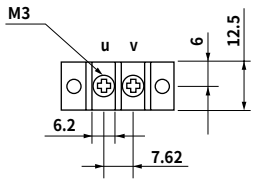
●RPXE 0045、0060-2■□-N形

制御回路端子詳細





外部検出端子詳細

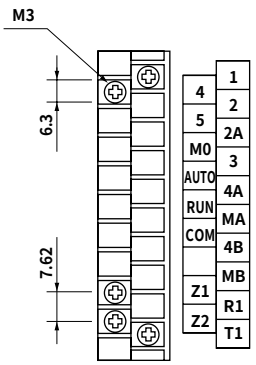


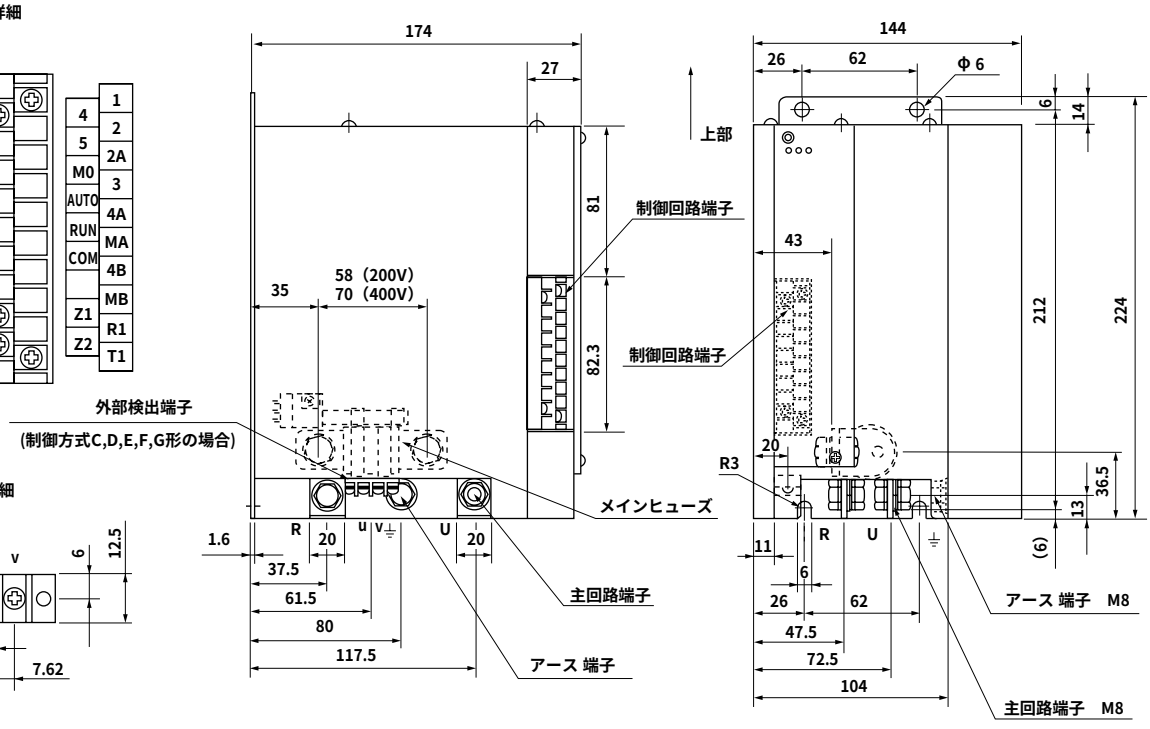
質量:3.6kg

(注)カバー底面は開放状態です。

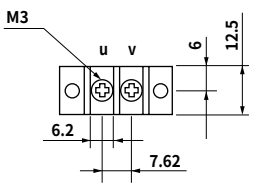
●RPXE □100-2■□-N形

制御回路端子詳細





外部検出端子詳細

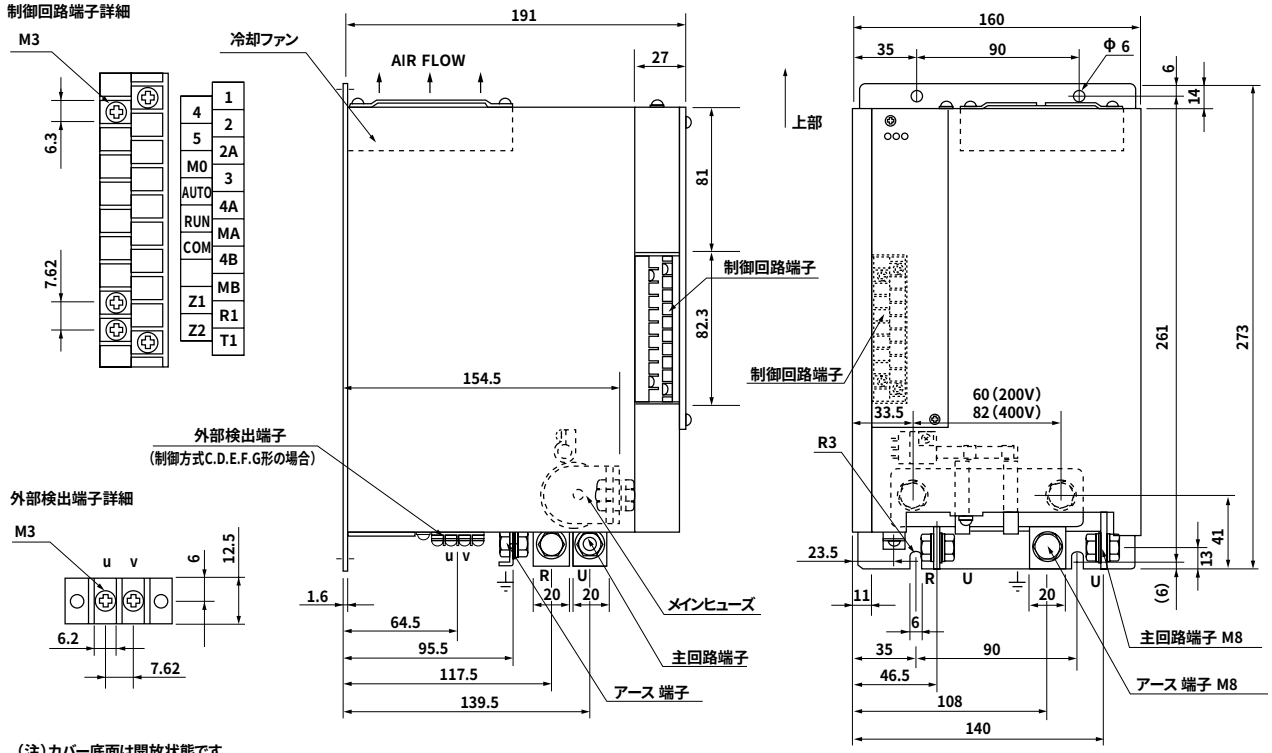


(注)カバー底面は開放状態です。

質量:4.3kg

■外形寸法図（単位：mm）

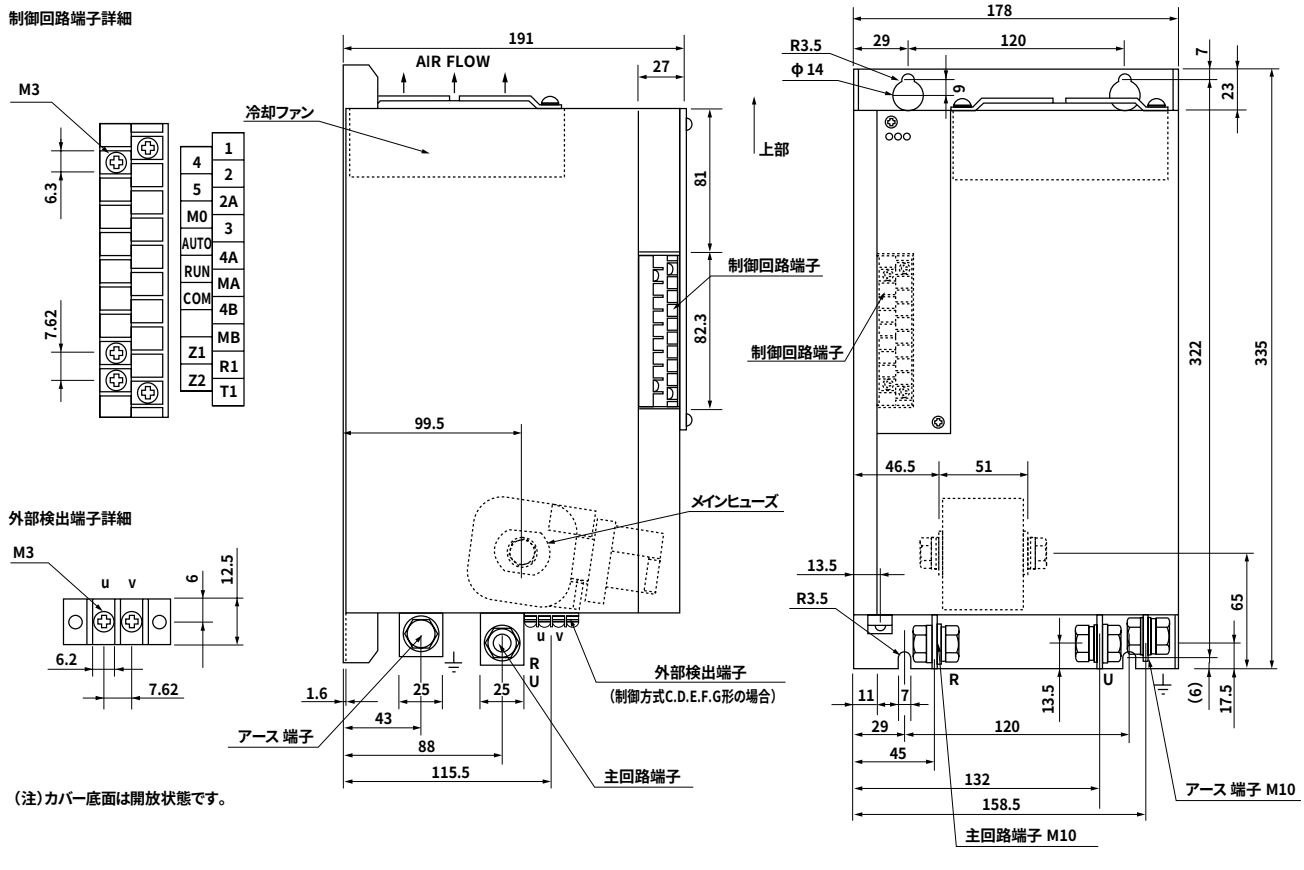
●RPXE □150-2■□-N形



（注）カバー底面は開放状態です。

質量：6.3kg

●RPXE □250-2■□-N形

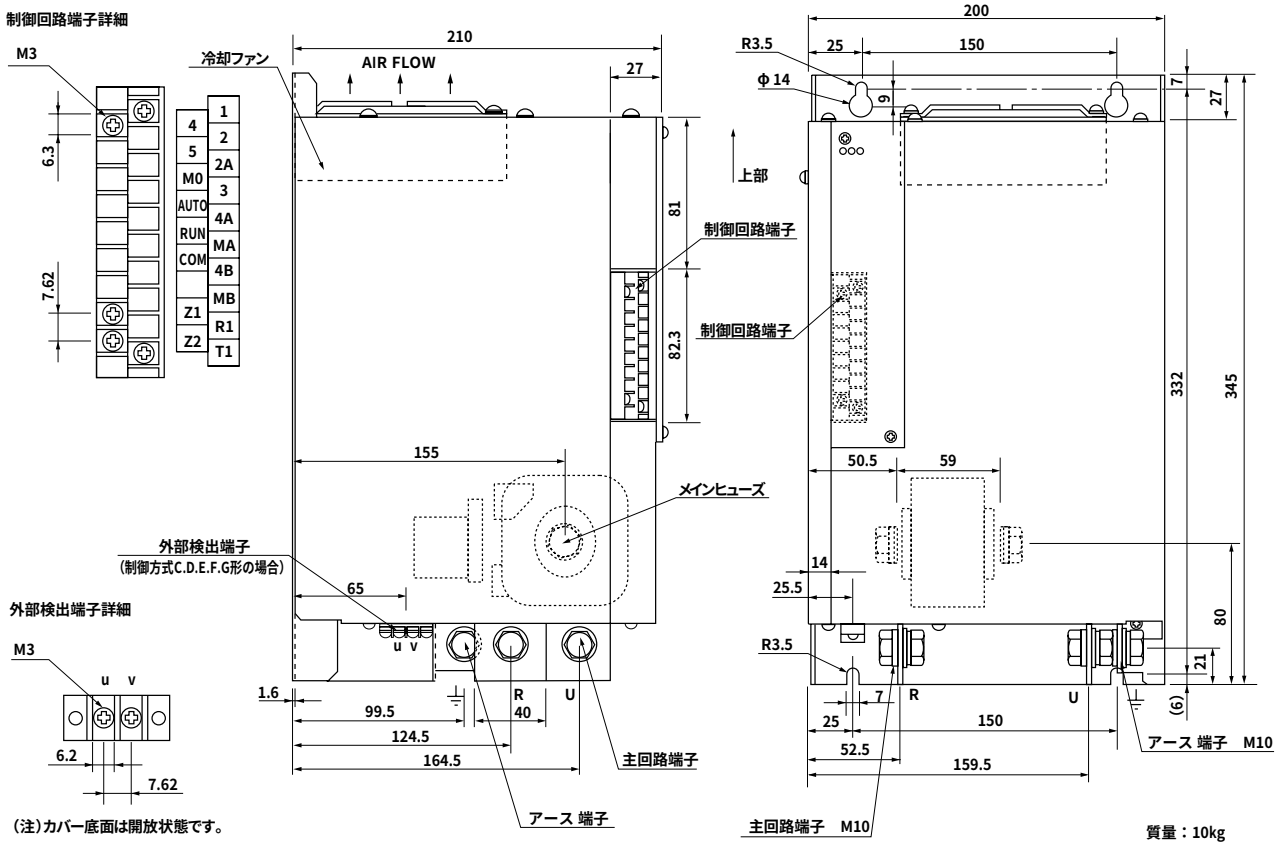


（注）カバー底面は開放状態です。

質量：8.8kg

■外形寸法図(単位:mm)

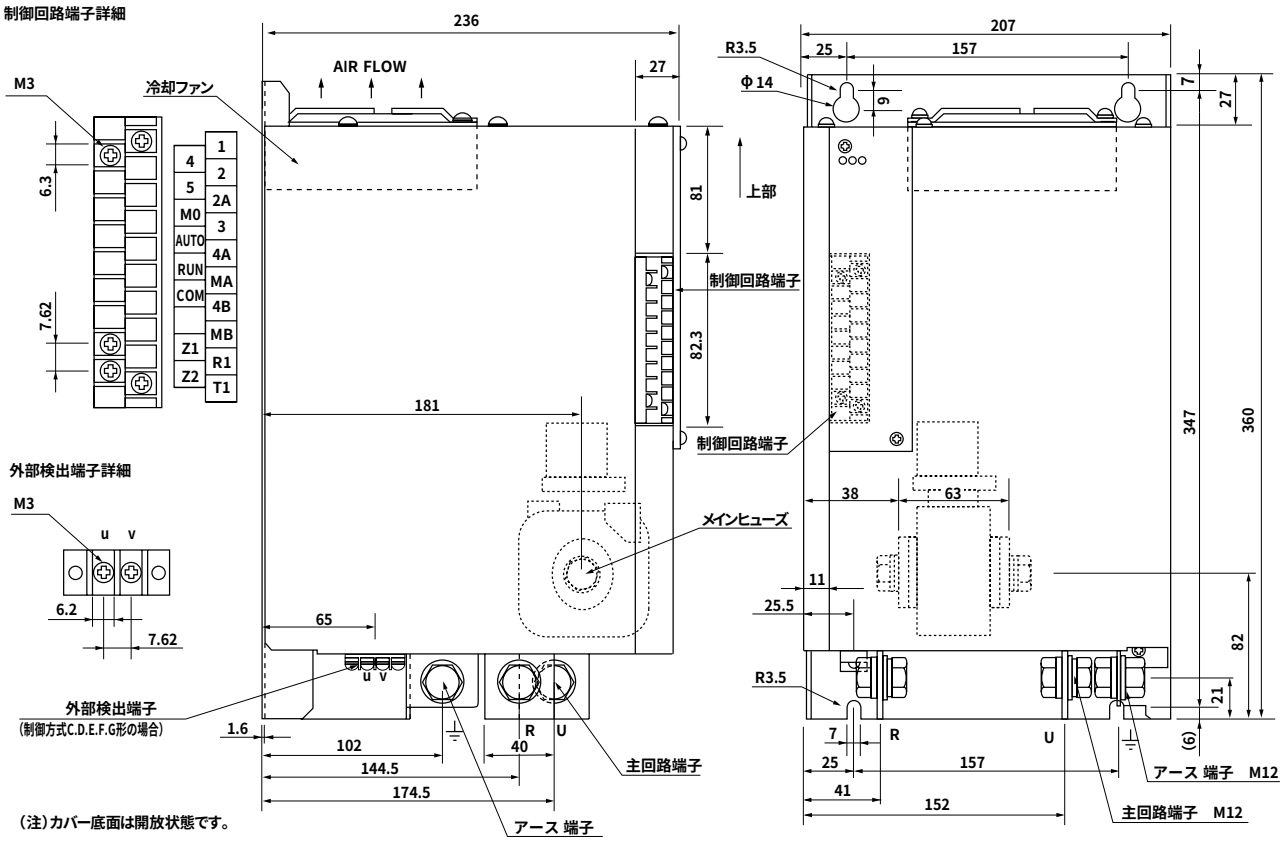
●RPXE □350、□450-2■□-N形



(注)カバー底面は開放状態です。

質量:10kg

●RPXE□600-2■□-N形



(注)カバー底面は開放状態です。

質量:12kg

14.APR-MX シリーズ

■特長

●位相制御とサイクル制御が簡単に切換えられます。
●設定－出力特性が直線です。
●出力電圧調整範囲が 0 ～ 100%です。
●CLR・ACR制御のCTを内蔵しています。(制御方式T形は除く)
●電源電圧の変動を補償します。
●負荷開放を検出します。(三相はオプション品のヒータ断線警報器を使用)
●ソフトスタート時間が任意に設定できます。(0.5 ～ 10 秒)
●電源瞬停時の保護ができます。
●周波数の設定が不要です。(50Hz 地域・60Hz 地域共用)
●小形になりました。
●単相トランスをサイクル制御方式で動かせます。(制御方式Ｐ形)

(写 No.CP-1169.1168.854)

■ご注文指定事項（形式＝商品コード）

● PRXE2020-1TN-N 形の例

RPX E 2 020-1 T N-N

- RPX：機種区分（RPX：APR-MXシリーズ）
- E：相数（E：単相，D：三相）
- 2：入力電圧（1：100V，2：200V，0：400V）
- 020：定格電流（020：20A）
- 1：改良順位（1：1形）
- T：制御方式（T：フィードバック機能なしCT非内蔵，詳細は注3参照）
- N：設定方式（N：電流信号DC4-20mA，電圧信号DC1-5V，詳細は注4参照）
- N：仕様（N：標準，Z：特殊）

※一部分は必須指定項目

■定格・形式・商品コード・価格(税抜き)・納期

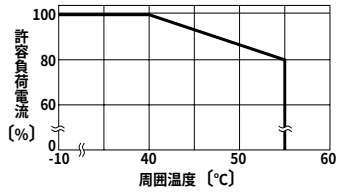
相数	入力電圧〔V〕	出力電流〔A〕	形式（商品コード） 注3、4：■内制御方式　□内設定方式	希望小売価格〔円〕	納期
単相	100	20	RPXE1020-1■□-N	87,080	○
		45	RPXE1045-1■□-N	92,520	○
		60	RPXE1060-1■□-N	104,800	○
		100	RPXE1100-1■□-N	126,500	○
		150	RPXE1150-1■□-N	149,700	○
		250	RPXE1250-1■□-N	170,100	○
		450	RPXE1450-1■□-N	193,200	○
		600	RPXE1600-1■□-N	223,100	○
	200	20	RPXE2020-1■□-N	87,080	○
		45	RPXE2045-1■□-N	92,520	○
		60	RPXE2060-1■□-N	104,800	○
		100	RPXE2100-1■□-N	126,500	○
		150	RPXE2150-1■□-N	149,700	○
		250	RPXE2250-1■□-N	170,100	○
		450	RPXE2450-1■□-N	193,200	○
		600	RPXE2600-1■□-N	223,100	○
	400	20	RPXE0020-1■□-N	115,000	○
		45	RPXE0045-1■□-N	121,800	○
		60	RPXE0060-1■□-N	134,700	○
		100	RPXE0100-1■□-N	171,400	○
		150	RPXE0150-1■□-N	194,600	○
		250	RPXE0250-1■□-N	235,400	○
		450	RPXE0450-1■□-N	281,600	○
三相	200	20	RPXD2020-1■□-N	188,000	○
		45	RPXD2045-1■□-N	225,700	○
		60	RPXD2060-1■□-N	245,400	○
		100	RPXD2100-1■□-N	305,300	○
		150	RPXD2150-1■□-N	366,400	○
		250	RPXD2250-1■□-N	417,400	○
		450	RPXD2450-1■□-N	478,500	○
		600	RPXD2600-1■□-N	600,000	○
	400	20	RPXD0020-1■□-N	229,400	○
		45	RPXD0045-1■□-N	278,200	○
		60	RPXD0060-1■□-N	303,000	○
		100	RPXD0100-1■□-N	383,400	○
		150	RPXD0150-1■□-N	444,500	○
		250	RPXD0250-1■□-N	532,900	○
		450	RPXD0450-1■□-N	594,000	○

(注1) 価格、納期は制御方式T形の場合です。
(注2) 600～1500A以上の定格電流品も対応できます。

◎ 標準品　○ 準標準品　受注品 K

■選定上のご注意

●APR-MX形の定格電流は周囲温度40℃を基準に決めてありますので周囲温度がこれより高い場合は，下図により負荷電流を低減してご使用ください。



●内部発熱量
APR-MX の内部発熱量は次のとおりですので，盤内は換気・冷却を考慮してください。

APR定格電流〔A〕			20	45	60	100	150	250	450	600
発熱量〔W〕	単相	200V	33	58	72	96	149	290	531	716
		400V	35	63	81	106	161	287	548	－
	三相	200V	112	205	260	405	570	790	1,430	1,980
		400V	120	220	285	435	605	790	1,475	－

●冷却フィンは高温になりますので火傷をしますから,使用中は絶対に触れないでください。
●変圧器一次制御について
変圧器が無負荷となるおそれがある場合には,一次巻線に並列に,0.5A程度の電流を流す抵抗を接続してください。ただし，単相についてのみこの状態では負荷開放と見なし，LED が点灯します。

(注3) 制御方式の指定（■内指定）

コード	制御方式
T	フィードバック機能なし（CTは非内蔵です）
A	交流CLR制御
B	交流ACR制御
C	交流AVR制御＋交流CLR制御
D	交流AWR制御＋交流CLR制御
E	直流AVR制御＋交流CLR制御
F	直流ACR制御＋交流CLR制御
P	単相トランスサイクル制御
Z	その他特殊仕様品

(注4) 設定方式の指定（□内指定）

コード	設定方式
N	電流信号DC4～20mA 電圧信号DC1～5V
A	可変抵抗設定
B	二位置制御
C	N＋勾配設定
E	AとCの切換え
F	AとNの切換え
Z	非標準電流・電圧信号品（ご指定）

■定格・仕様

項目			仕様							
形式（商品コード）			RPX□□□□□-1■□-N							
入力電源	相数		単相および三相							
	電圧・周波数		100～110V（単相のみ），200～220V，380V，400～440V；50/60Hz							
	電圧・周波数許容変動		電圧：±10%，周波数：±1Hz							
定格出力電流〔A〕		100/200V系列	20	45	60	100	150	250	450	600
		400V系列	20	45	60	100	150	250	450	ー
冷却方式			自冷：20～150A，風冷：250～600A（400V系列は250Aまで自冷）							
適用負荷		位相制御	抵抗負荷，誘導性負荷，変圧器一次制御，整流器一次制御							
		サイクル制御	抵抗負荷，単相トランス負荷（2次側は抵抗負荷のみ）①							
制御	波形制御方式（注1）		位相制御，サイクル制御（単相：間欠式，三相：連続）							
	出力電圧調整範囲（注2）		入力電圧の0～100%							
	電源電圧補償（制御方式T形およびA形のみ）		入力電圧変動値の1/3以下に補償②							
	設定信号		可変抵抗器：1kΩ 電流信号：DC4～20mA（Zin＝250Ω） 電圧信号：DC0～5V，DC1～5V（Zin＝1kΩ）							
	ソフトスタートおよび ソフトアップ・ダウン（注3）		0.5～10s（標準） 5～100s（オプション）							
	勾配設定		0～100%							
	ベースロード設定		0～100%（オプション）							
	フィードバック制御方式 （位相制御方式のみ）		・交流CLR制御　・交流AWR制御＋交流CLR制御 ・交流ACR制御　・直流AVR制御＋交流CLR制御 ・交流AVR制御＋交流CLR制御　・直流ACR制御＋交流CLR制御							
保護	負荷短絡		内蔵速断ヒューズによりAPRを保護。（黄LED点灯）							
	過電流（制御方式T形は外付けCTによる）		内蔵CTにより過電流（定格出力電流の約120%）を検出してAPRを停止。（赤LED点灯）							
	負荷開放（制御方式T形，三相は除く）		内蔵CTにより負荷開放を検出してAPRを停止。（緑LED点灯）なお抵抗負荷にて検出し、フィードバック制御中の場合のみ出力停止。							
	並列運転異常		並列運転異常を検出してAPRを停止。（黄・緑LED点灯）復帰後は警報出力を解除（LEDは点灯のまま）							
	冷却ファン異常（風冷のみ）		内蔵センサにより冷却ファン異常を検出してAPRを停止。（黄LED点灯）							
	電源欠相 、相順異常（三相のみ）		電源欠相を検出してAPRを停止。なお約4秒以上継続の場合警報出力。（赤・緑LED点灯）							
	瞬停検出		瞬停（定格入力電圧の－15%以下）を検出してAPRを停止，復電後は自動復帰。							
	偏磁オーバー①		内蔵CTにより偏磁オーバーを検出してAPRを停止。							
	負荷開放による偏磁オーバー①		内蔵CTにより負荷開放による偏磁オーバーを検出してAPRを停止。							
	警報出力		異常時，接点信号出力（1a接点，接点容量：AC250V，1A）。解除は電源を遮断。							
環境	使用場所		腐食性ガス・粉塵・振動のないこと。							
	周囲温度		－15～＋55℃（＋40℃を超える場合は定格出力電流値を低減してください。）							
	保存温度		－20～＋60℃							
	周囲湿度		30～90%RH							
絶縁	耐電圧（対アース間）		AC2000V，1分間（主回路）：100～110V，200～220V AC2500V，1分間（主回路）：380V，400～440V							
	絶縁抵抗（対アース間）		500Vメガにて10MΩ以上							
概略質量〔kg〕		100/200V系列	4.1	5.2	5.2	7.9	8.9	10.3	14.3	18.0
		400V系列	4.3	5.5	5.5	8.2	9.5	12.3	14.5	ー

①制御方式P形に適用

②制御方式T形およびA形のみに適用

（注1）内蔵ビットスイッチの切換えにより，位相制御方式（A形制御方式並み）の運転もできます。

（注2）出力電圧調整範囲0～100%は，サイリスタの電圧降下分を考慮してありません。

（注3）運転開始時（ソフトスタート設定時間中）に出力電流は位相制御波形で出力されます。（最大10秒間）

■制御方式と機能一覧表

○：機能あり　×：機能なし

機能 ＼ 制御方式	波形制御方式		出力電圧調整範囲	電源電圧補償	設定方式		ソフトスタート（ソフトアップ・ダウン含む）	保護機能					
	位相制御	サイクル制御			勾配設定	ベースロード設定		負荷短絡	過電流	負荷開放（注4）	並列運転異常	瞬停検出	電源欠相検出（注5）
フィードバック機能なし（T形）	○	○	○	○	○	○	○	○	○（注3）	×	○	○	○
フィードバック機能あり（注1）	○	×	○	×（注2）	○	○	○	○	○	○	○	○	○

（注1）制御方式A，B，C，D，E，F，Z形が該当

（注2）制御方式A形でCLRが動作していないときは，電源電圧補償を行う。

（注3）外部にCTを接続することにより可能。

（注4）三相はオプション品のヒータ断線警報器をご使用ください。

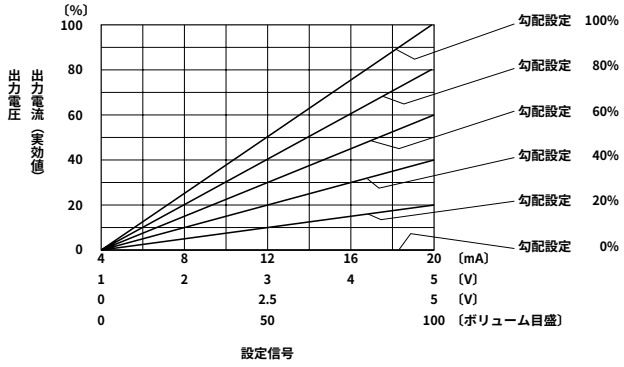
（注5）三相のみ

14.APR-MX シリーズ

■特性

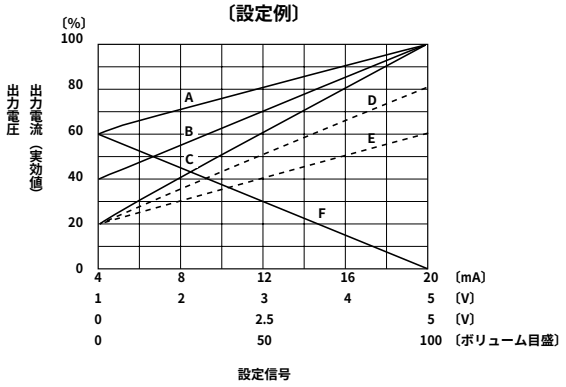
●設定信号－出力特性　抵抗負荷の場合

〔位相制御,サイクル制御およびフィードバック制御方式とも共通〕



●ベースロード設定特性　抵抗負荷の場合

〔位相制御,サイクル制御およびフィードバック制御方式とも共通〕



ベースロード設定値および勾配設定値

特　性	出力調整範囲〔%〕	ベースロード設定〔%〕	勾配設定〔%〕
A	60～100	60	100
B	40～100	40	100
C	20～100	20	100
D	20～80	20	80
E	20～60	20	60
F	60～0	60	0

（注）ご注文の際は“ベースロード要”とご指定ください。

●制御精度（フィードバック制御方式）

フィードバック制御には，定電圧制御（AVR），定電流制御（ACR），定電力制御（AWR）および電流制限制御（CLR）があります。AVR，ACR および AWR は高精度の温度制御や温度検出ができない加熱制御に使用します。
CLR は負荷へ流れる電流の制限（リミッタ）を目的とし，CLR のみで使用する場合と AVR，ACR，AWR と組合せて使用する場合があります。

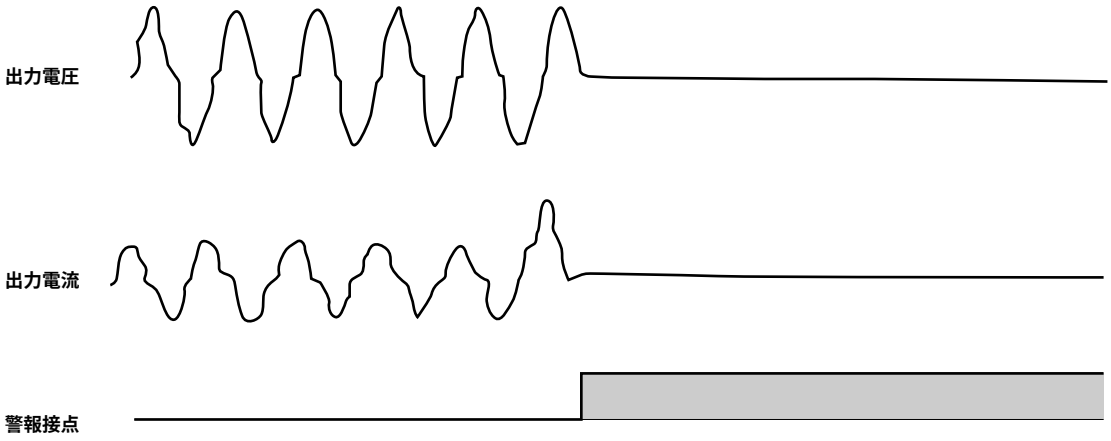
制御方式	変動要素	制御精度	条　件	検出仕様
電流制限制御（CLR制御）	電源電圧変動 ±10%	±2%FS	負荷一定	内蔵CTによる
	負荷変動 10倍	±5%FS	電源電圧一定	
定電圧制御（AVR制御）	電源電圧変動 ±10%	±2%FS / ±1%FS	負荷一定	・交流制御 AC 10V/100% ・直流制御 DC 10V/100%
	負荷変動 10倍	±2%FS / ±1%FS	電源電圧一定	
	温度変化 0～40℃	±2%FS / ±1%FS	負荷一定 電源電圧一定	
定電流制御（ACR制御）	電源電圧変動 ±10%	±2%FS / ±1%FS	負荷一定	・交流制御 AC 0.1A/100% ・直流制御 DC 10V/100%
	負荷変動 10倍	±5%FS / ±1%FS	電源電圧一定	
定電力制御（AWR制御）	電源電圧変動 ±10%	±1%FS	負荷一定	・交流制御 AC 10V/100% AC 0.1A/100%
	負荷変動 10倍	±1%FS	電源電圧一定	
	温度変化 0～40℃	±1%FS	負荷一定 電源電圧一定	

RMSコンバータ使用時（オプション）　Wコンバータ使用時（オプション）

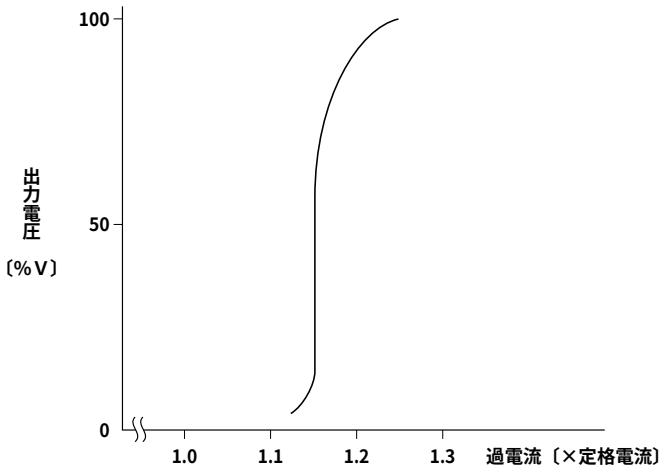
[注]制御精度は定格出力に対する%値です。

●過電流保護特性

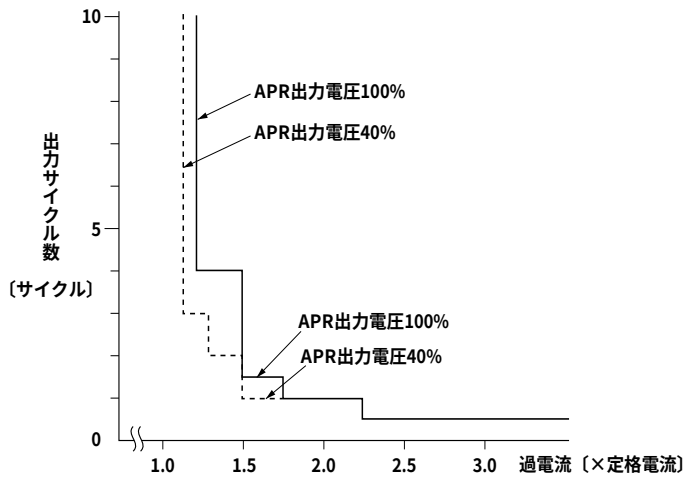
過電流が生じた場合，CTにより検出し，サイリスタをゲートオフさせ，負荷電流を遮断します。同時にLED表示と，外部へ警報信号を出します。動作モードを下図に示します。



過電流時のゲートオフ特性



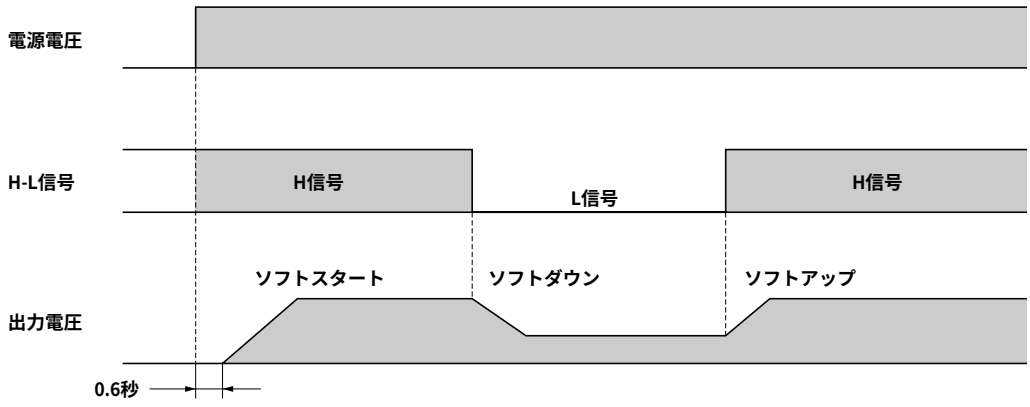
過電流時ゲートオフの出力電圧依存性



過電流に対する動作時間例

●ソフトスタート，ソフトアップ・ダウン特性

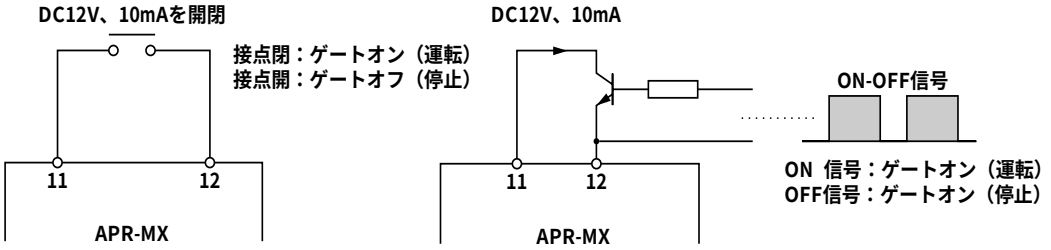
ソフトスタート時間は0.5～10秒の範囲で任意に設定できます。（工場出荷値は約0.5秒です）



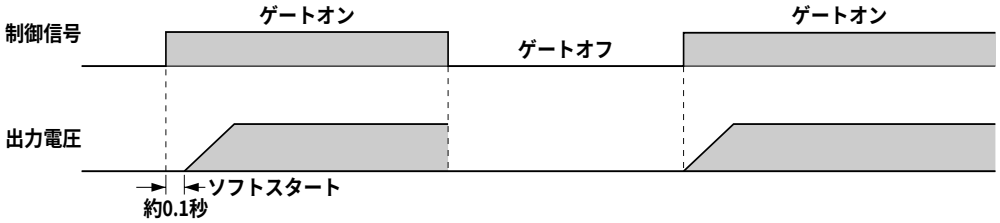
ソフトスタート, ソフトアップ・ダウン特性

●ゲートオン・オフ制御

APR 制御端子の 11，12 番で，短絡すれば運転，開放にすれば停止となります。下図にその動作波形を示します。



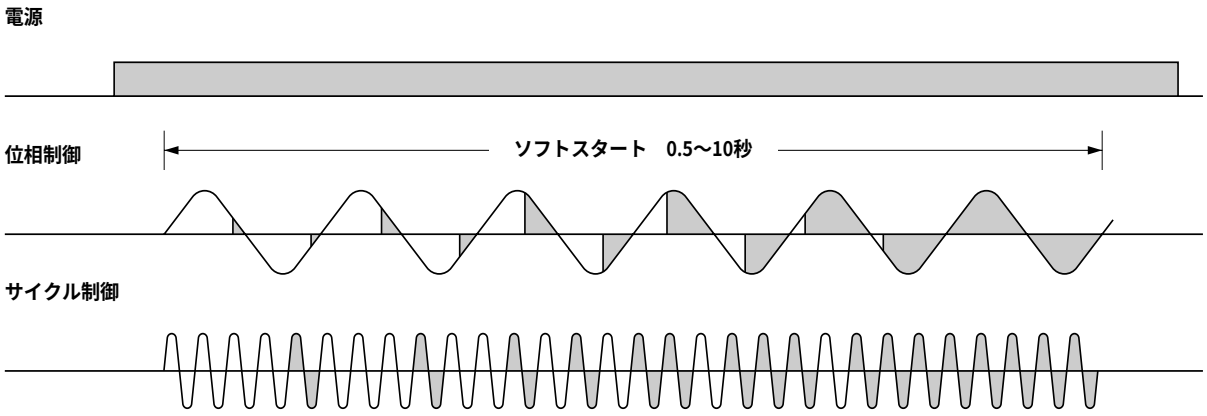
有接点信号の場合　　無接点信号の場合



ゲートオン・オフ制御

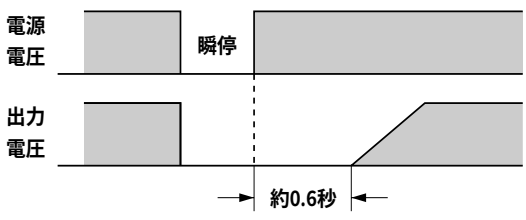
●ソフトスタート時の出力電圧波形

電源 ON 時と設定信号急変時のソフトスタート（ソフトアップ・ダウンを含む）機能は位相制御，サイクル制御ともその機能を持っています。



ソフトスタート時の位相制御とサイクル制御の出力電圧波形

●瞬停時の動作



瞬停時の動作

●並列運転

1 台目の APR（マスタ）の設定信号（自動および手動）により，並列接続されている 2 台目以降の APR（スレーブ）の出力コントロールができます。特にサイクル制御方式では，通電サイクルを互いの APR 間でずらす機能を持っていますので，電源電圧の変動を少なくすることができます。

■ご使用に際して

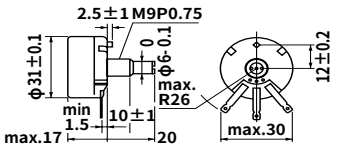
●変圧器一次制御について

変圧器が無負荷となる恐れがある場合には，一次巻線に並列に，0.5A 程度流すような抵抗を接続してください。
ただし，単相についてのみこの状態では負荷開放と見なし，LED が点灯します。

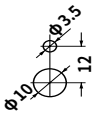
●添付品

設定器（品番コード RPX0001～0005）	設定方式の“可変抵抗設定，二位置制御，勾配設定”で使用

1 可変抵抗器

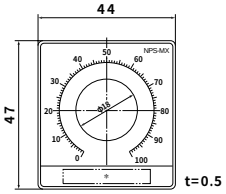


取付穴加工図



定格	形式
1kΩ　2.5W	RA30YN20SBJ （メーカ：東京コスモス）

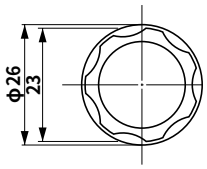
2 銘板

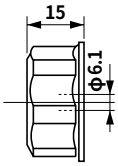


設定方式
設定
HIGH設定
LOW設定
勾配設定

設定方式	＊部名称	形式
可変抵抗設定	設定	NPS-MX
二位置制御のH設定	HIGH設定	
二位置制御のL設定	LOW設定	
勾配設定	勾配設定	

3 つまみ





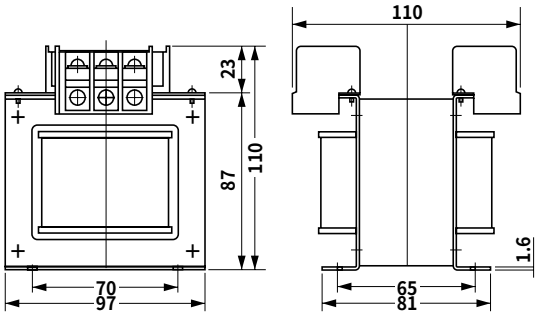
ビス：M4

形式
CM-2S （メーカ：丸三電機）

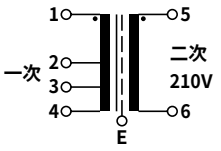
設定方式のコード	添付内容	品番コード
A	銘板（設定），可変抵抗，つまみ各1個	RPX0001
B	銘板（HIGH設定，LOW設定）各1個，可変抵抗，つまみ各2個	RPX0002
C	銘板（勾配設定），可変抵抗，つまみ各1個	RPX0003
E	銘板（勾配設定，設定）各1個，可変抵抗，つまみ各2個	RPX0004
F	銘板（設定），可変抵抗，つまみ各1個	RPX0005

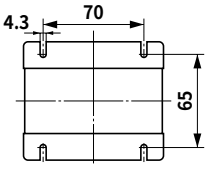
（注）選定の際には，130ページ（注４）をご確認ください。

操作変圧器（単相） （品番コード RPX0017（100V用），RPX0018（400V用）	電源電圧が200～220V以外の場合に付属



電圧	定格	形式
100V用	1φ，100，110／210V　70VA	TR1-MX
400V用	1φ，380，400，440／210V　70VA	





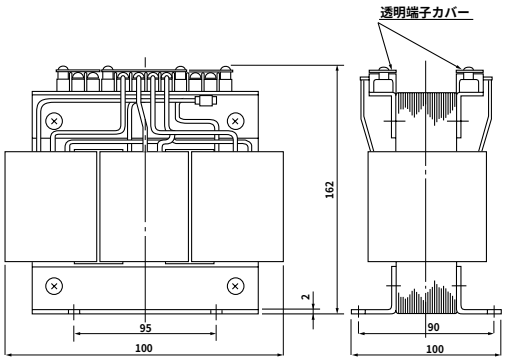
取付け面

一次	100V用	400V用
1-2	—	380V
1-3	100V	400V
1-4	110V	440V

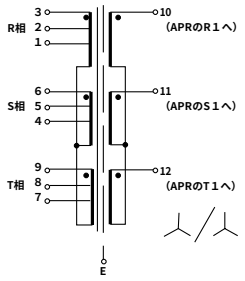
14.APR-MX シリーズ

操作変圧器（三相）（品番コードRPX0023）

電源電圧が200～220V以外の場合に付属



電　圧	定　格	形　式
400V用	3φ，380，400，440／210V 300VA	TR3-MX

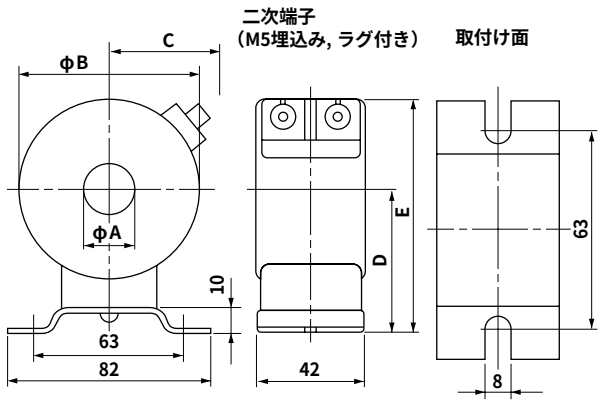


端子番号（R-S-T）		1-4-7	2-5-8	3-6-9
一次電圧	400V用	380V	400V	440V
	480V用	460V	480V	520V
	420V用	420V	415V	—
	340V用	320V	340V	360V

●オプション（別売品）

CT（品番コードRPX0009～0016）

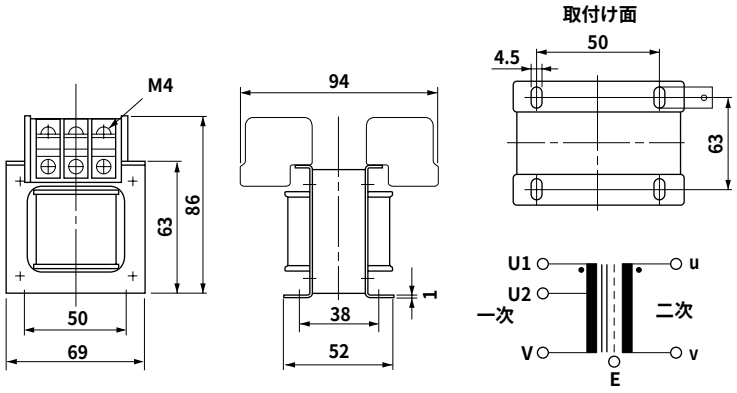
定電流制御で外部にCTを付ける場合と定電力制御に使用



定　格 一次電流	品番 コード	定格二次電流および定格負担	一次貫通巻数	寸　法 A	B	C	D	E	形　式
20A	RPX0009	0.1A 5VA 1級	5T	20	71	39.5	60	95	CT-5S
45A	RPX0010		3T	26	71	39.5	60	95	
60A	RPX0011		2T	20	71	39.5	60	95	
100A	RPX0012		1T	20	71	39.5	60	95	
150A	RPX0013		1T	26	71	39.5	60	95	
250A	RPX0014		1T	26	71	39.5	60	95	
450A	RPX0015		1T	40	82	43	65	106	
600A	RPX0016		1T	40	82	43	65	106	

VT（品番コードRPX0007，0008）

定電圧制御，定電力制御に使用

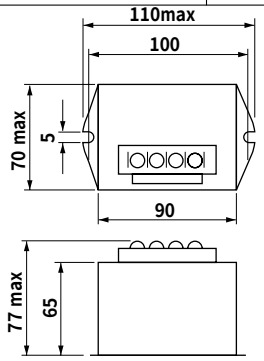


電　圧	定格一次電圧	定格二次電圧	定格容量	形式
100V用	100，110V	10V	5VA 1級	PT-5S
200V用	200，220V			
380V用	380V			
400V用	400，440V			

電　圧	100V用	200V用	380V用	400V用
U1-V	110V	220V	380V	440V
U2-V	100V	200V	——	400V

設定変換器（品番コードRPX0006）

設定信号が標準以外の電流，電圧信号に使用



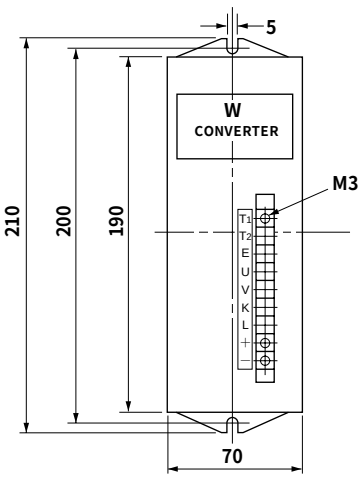
標準以外の電流，電圧信号とは具体的に次のような信号例があります。

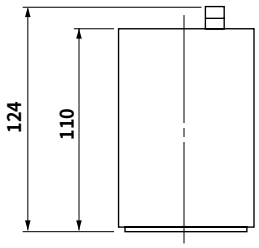
●4～20mA，500Ω固定　●10～50mA，250Ω固定
●2～10mA，0～500Ω　●2～10V
●0～10V，1kΩ固定

形　式	SC-MX

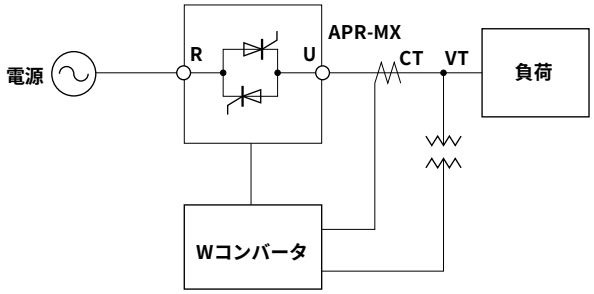
Wコンバータ（品番コードRPX0021）

定電力制御に使用



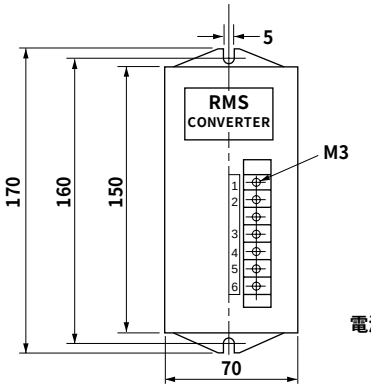


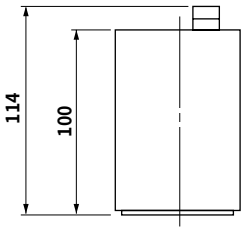
定　格	入　力	電圧 AC 10V　電流 AC 0.1A
	出　力	DC 10V
	制御電源	AC 200～220V　5VA
形　式		W-1



RMSコンバータ（品番コードRPX0022）

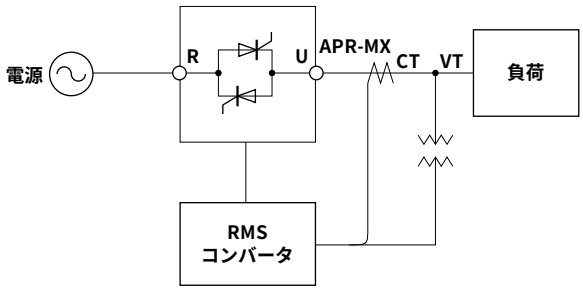
高精度の定電圧制御または定電流制御を行う場合に使用





定　格	入　力	AC 5V
	出　力	DC 10V
	制御電源	AC 200～220V　5VA
形　式		RMS-1

［注］RMSコンバータをご使用の際は、制御方式E形
またはF形をご指定ください。



ヒータ断線警報器（品番コードRPX0020）

三相の負荷開放検出に使用

形　式	LA－3
検出方式	三相　線電流　3CT検出　（CT 0.1A/100%）
検出用ＣＴ	□/0.1A, 5VA×3個（APR標準品を使用）
警報出力	LED表示（赤），リレーIc接点（接点容量 AC 220V, 3A）
検出応答時間	3秒以上
相別警報表示	LED表示（黄）
断線検出感度	負荷電流不平衡率　5%以上
不平衡調整範囲	±10%以下
過負荷検出範囲	CT定格の120%以下

注：詳細は関連商品紹介の項P154をご参照ください。

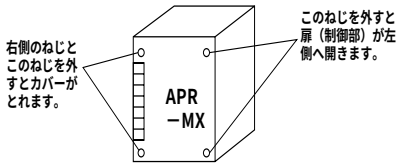
三相用ヒータ断線警報器で，R相，S相，T相の負荷電流から不平衡状態を検出し，警報を出します。APRの出力電圧の多少にかかわらず高精度の検出ができます。
また，単相へも適用できます。

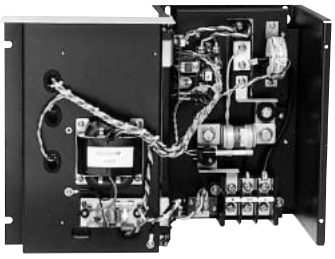
■配線に当って

●取付け，配線に当って

〔単相〕

取付け，配線の際は扉を開けてください。正面の化粧ねじを外すと左側へ開きます。配線は扉を開けたときに保守，点検がしやすいようにしてください。



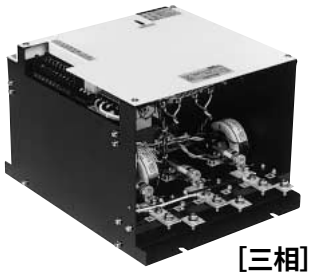


［単相］

〔三相〕

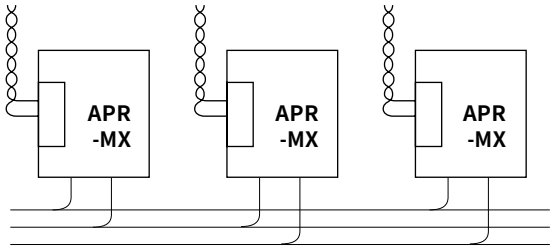
主回路端子への接続は相順を必ず合わせてください。相順が合っていませんと相順異常アラームを表示し、出力しません。

取付け配線の原則としてねじ等を外さずできます。200V系列以外の制御電源配線やヒューズ交換の場合は，ねじを外し正面カバーを取外し行ってください。

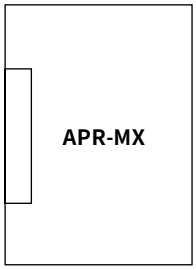


［三相］

調節計，設定器，検出器（VT，CT）と本体との配線は，できるだけ短く，主回路との平行配線は避けてください。

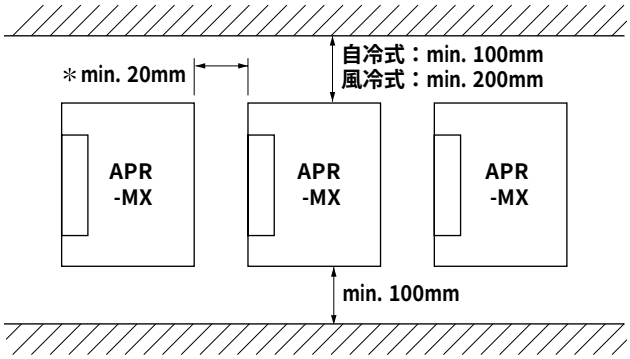


信号回路（設定回路，検出回路）の配線は0.3mm^2～0.75mm^{2}の電線をより合せてください。この圧着端子はR1.25-3S（M3ねじ用小径圧着端子）を使用してください。

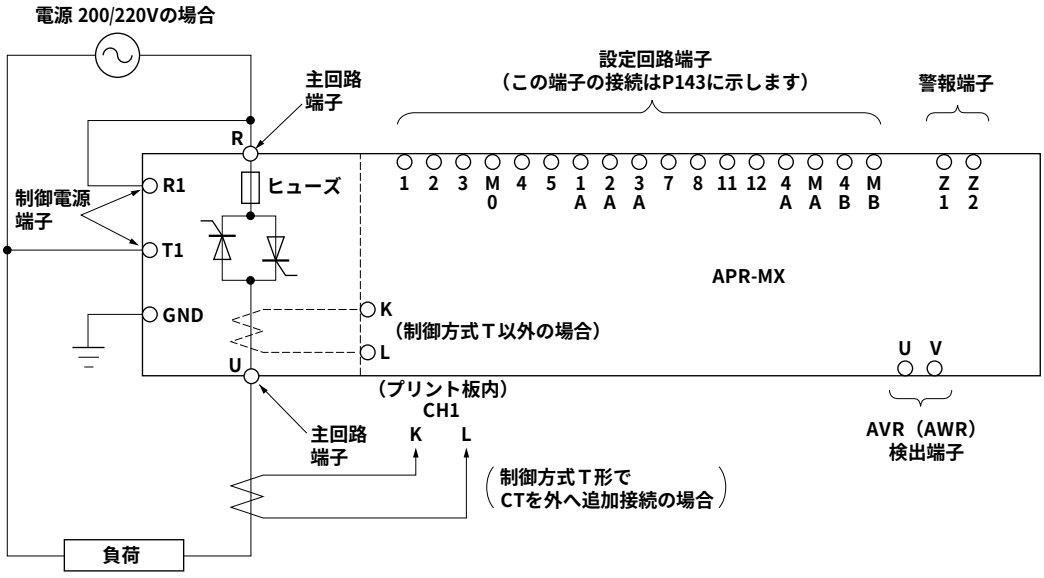


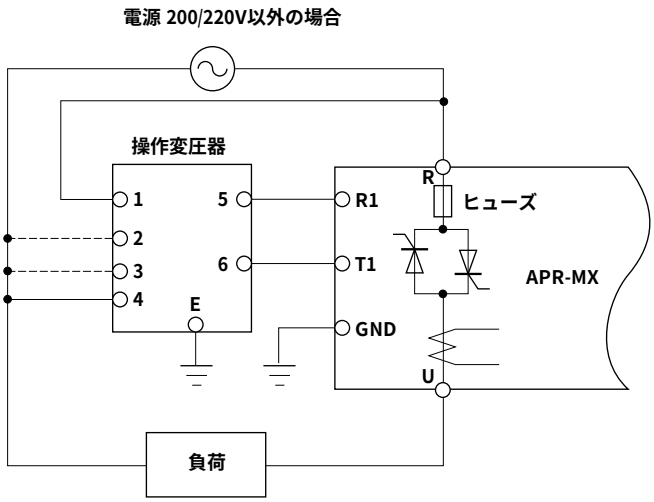
取付け間隔は上下および左右に十分な間隔をとってください。

＊保守，点検のために50mmとることをおすすめします。



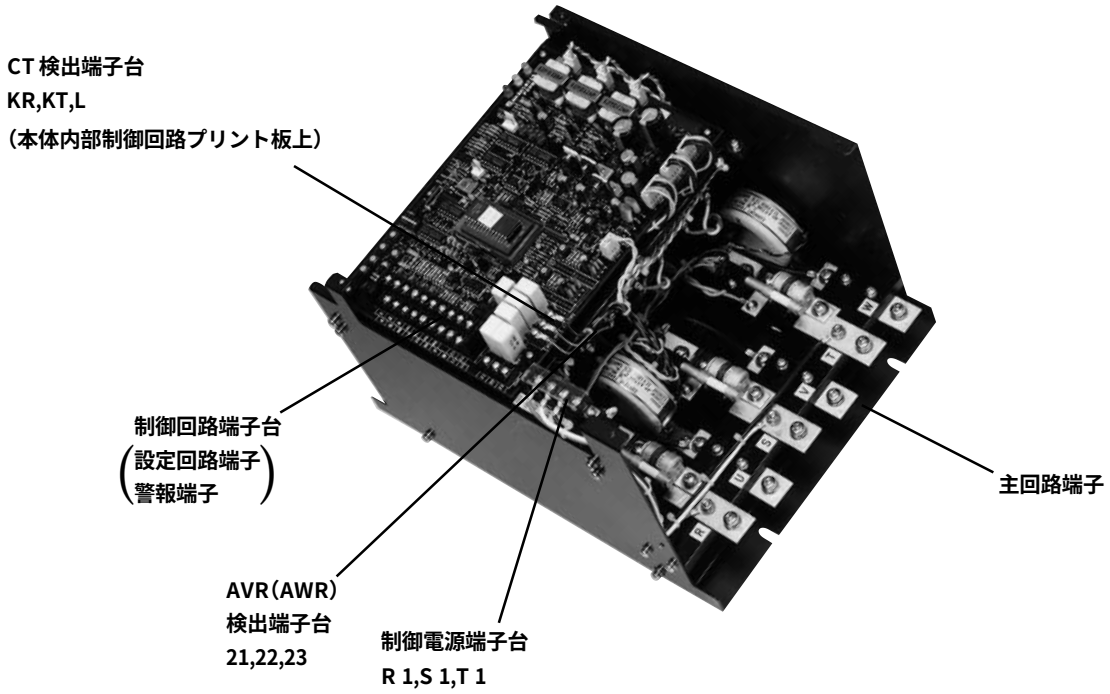
●外部接続図（主回路）（単相）

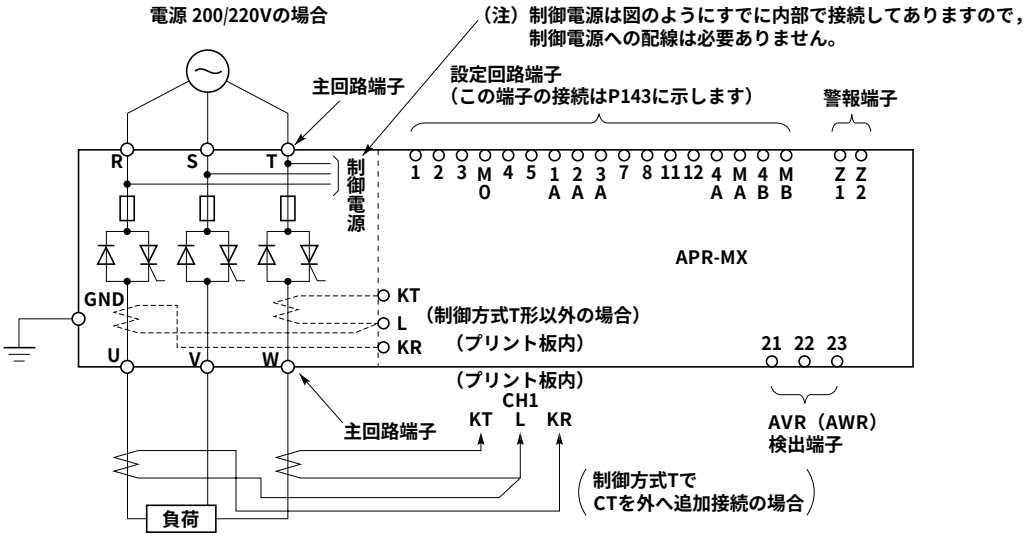

電源 200/220Vの場合
主回路
端子
設定回路端子
（この端子の接続はP143に示します）
警報端子
R
R1
制御電源
端子
ヒューズ
T1
GND
1 2 3 M0 4 5 1A 2A 3A 7 8 11 12 4A MA 4B MB Z1 Z2
APR-MX
K
（制御方式T以外の場合）
L
U V
U
（プリント板内）
CH1
主回路
端子
K L
AVR（AWR）
検出端子
（制御方式T形で
CTを外へ追加接続の場合）
負荷

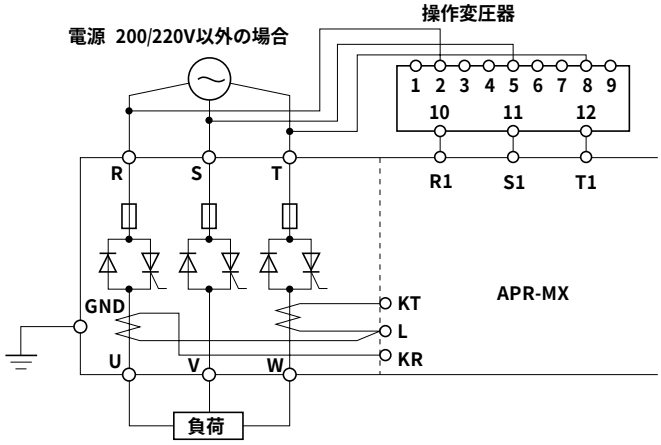

電源 200/220V以外の場合
操作変圧器
1
2
3
4
5
6
E
R
R1
ヒューズ
T1
GND
U
APR-MX
負荷

14.APR-MX シリーズ

●外部接続図（主回路）（三相）

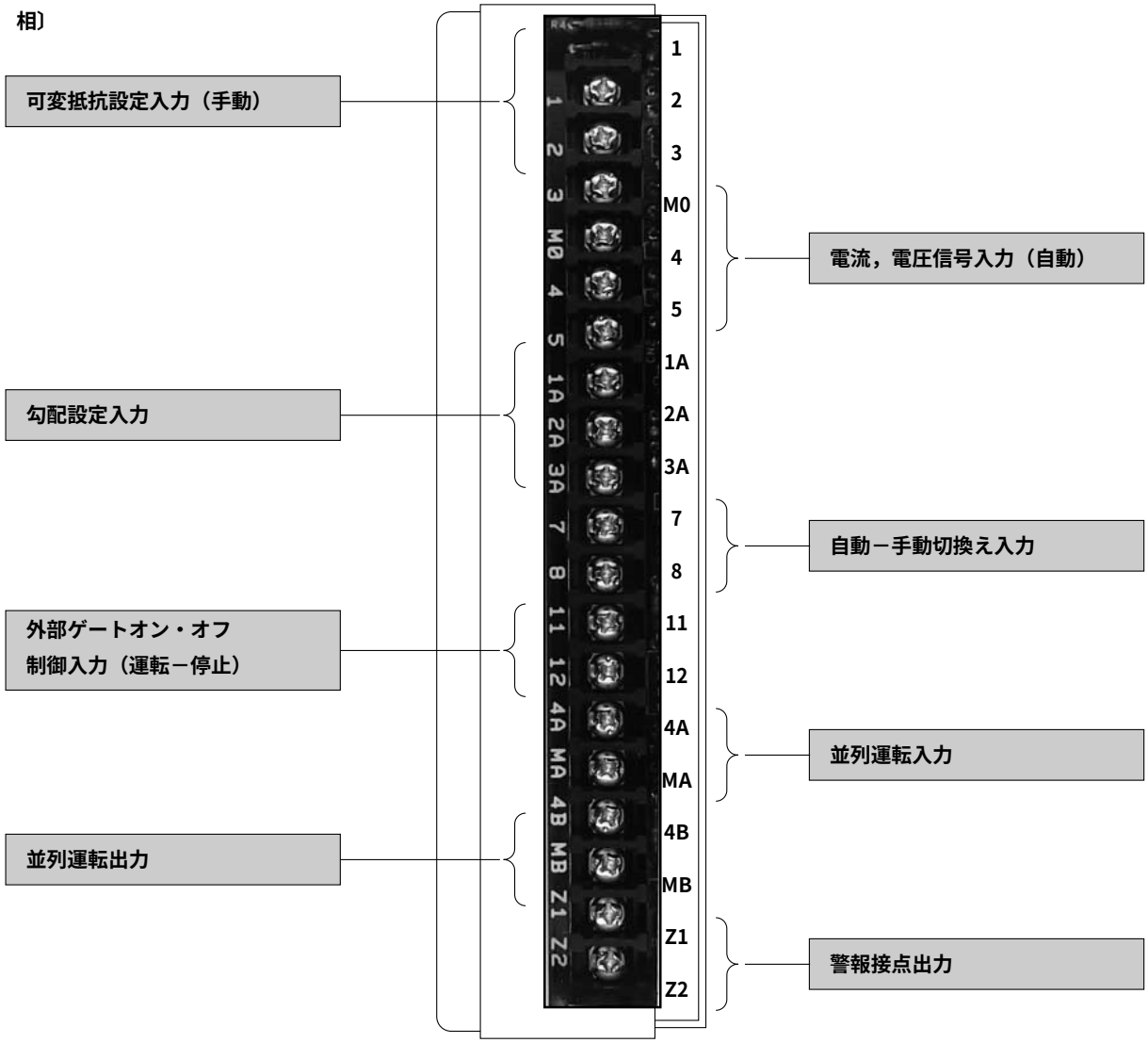




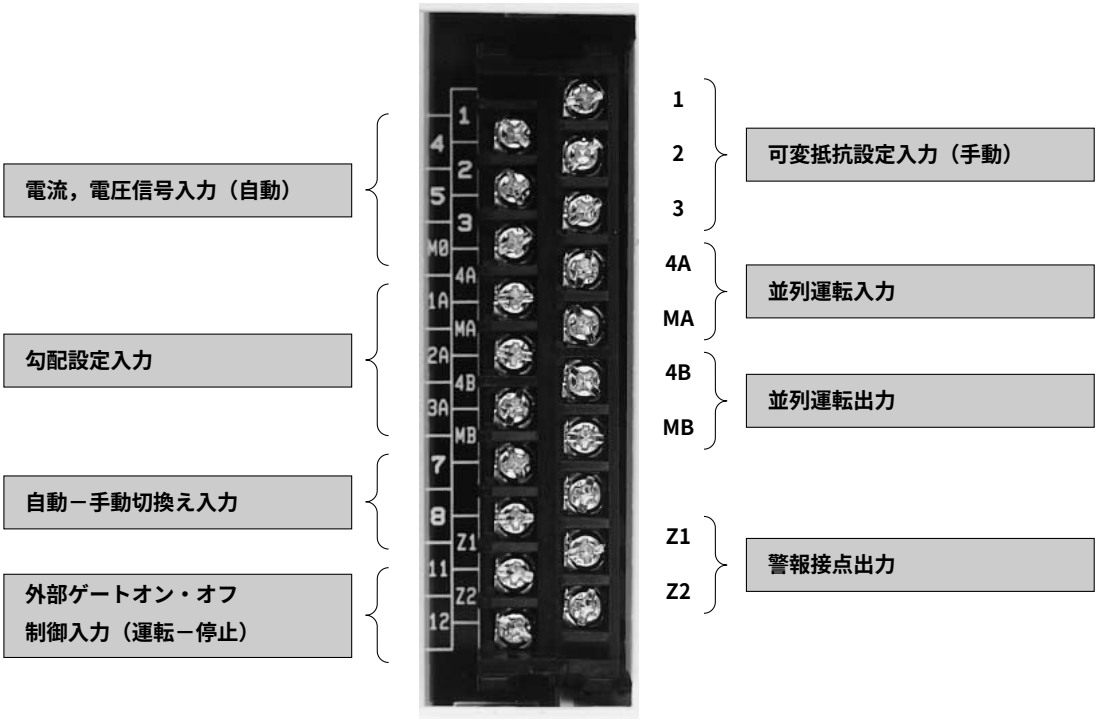


●制御回路端子台の配列

〔単　相〕

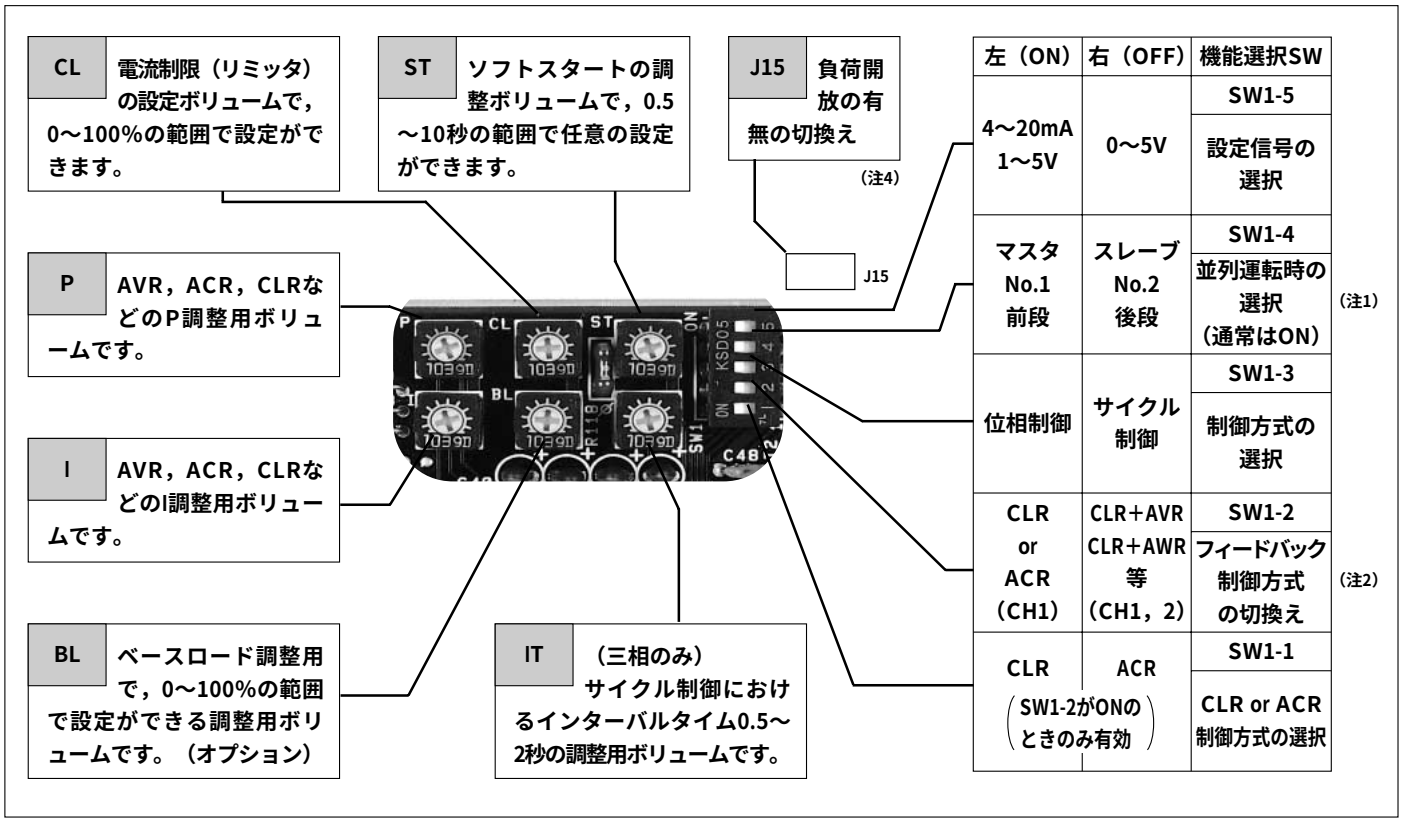


〔三　相〕



14.APR-MX シリーズ

●調整部と機能選択部

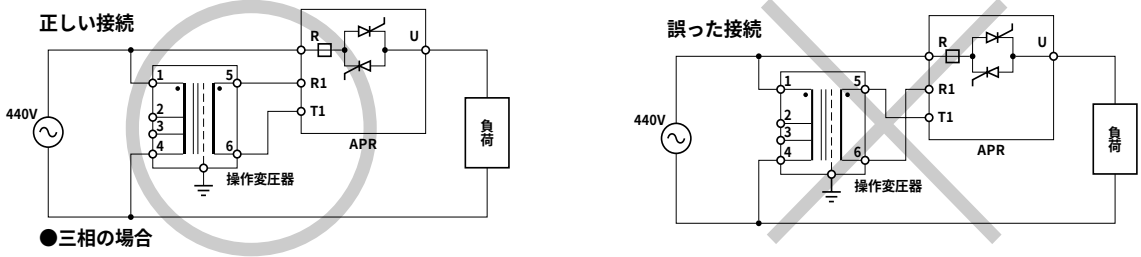


（注1）並列運転時のマスタとは，調節計などから直接設定信号を受け入れる1台目のAPRをいい，スレーブとは，前段のAPRより設定信号を受け入れる2台目以降のAPRをいいます。
（注2）CLR制御（もしくはACR制御）のみと，AVR制御（もしくはAWR制御）＋CLR制御の組合せとの選択をします。
（注3）機能選択用スイッチの切換えは電源OFFの状態で行ってください。
（注4）J15短絡ピンを引抜くと，負荷開放アラームの検出を停止します。

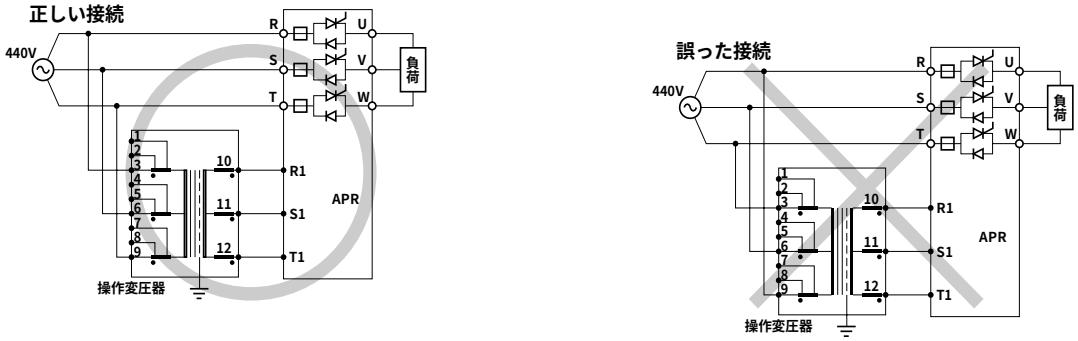
●注意して頂きたいこと

⑴電源電圧が200～220Vでも制御電圧を主回路電源と別にする場合は，主回路電源と制御電源の相を必ず合せてください。相が合っていないと正常な出力が得られません。

●単相の場合



●三相の場合



⑵二位置制御や自動－手動切換えなどに使うリレーは，富士コントロールリレー HH52PW-J，HH54PW-J（金めっき接点）相当品をご使用ください。
⑶検出信号は必ず主回路と絶縁された信号としてください。（VT，CT，絶縁変換器等を使用）
⑷端子台の M3 のねじは締めつけトルク 0.52 ± 0.06N･m（5.3 ± 0.6kgf-cm）で締めつけてください。
……締めすぎに注意してください。

●設定方式による接続図（単相，三相共通）

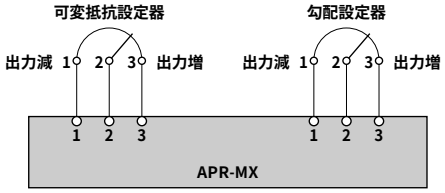
外部設定信号，可変抵抗設定，勾配設定などを組合せて，APRを制御する各種設定方式による接続図です。これらの設定方式は，フィードバック制御（制御方式でCLR制御を除くAVR制御，ACR制御等）を行う場合の設定方式と同一です。

・共通事項

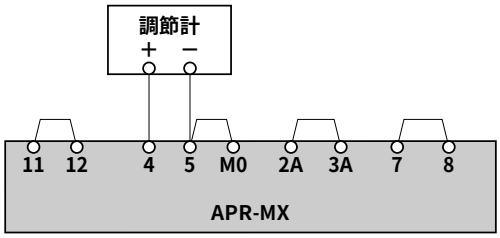
(1) 可変抵抗設定器および勾配設定器は右回し（時計方向）で出力増です。

(2) 標準電圧信号DC0～5Vの場合は本体内部のビットスイッチSW1-5の設定位置を“0～5V”側にしてください。

(3) サイクル制御での並列運転のときはスレーブAPRの勾配設定入力は無効です。

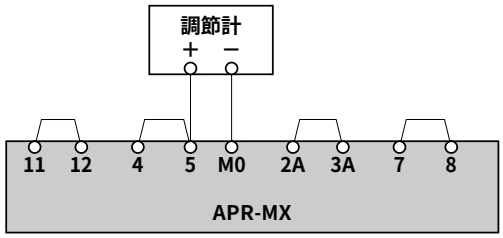


標準電流信号　DC4～20mA　設定方式　N



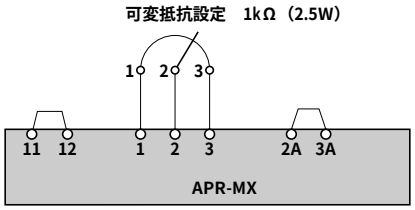
調節計から見たAPRの内部抵抗は約250Ωです。

標準電圧信号　DC0～5V，1～5V　設定方式　N

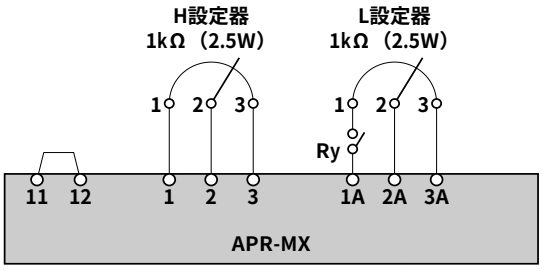


調節計から見たAPRの内部抵抗は約1kΩです。

手動設定（可変抵抗設定）　設定方式　A

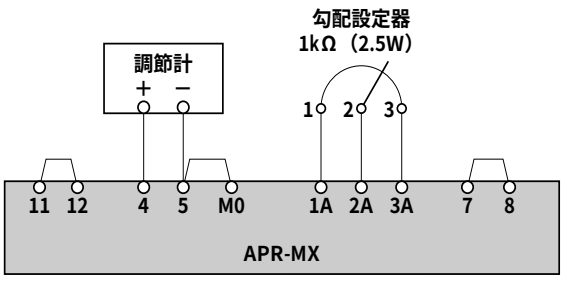


二位置制御（H－L制御）　設定方式　B



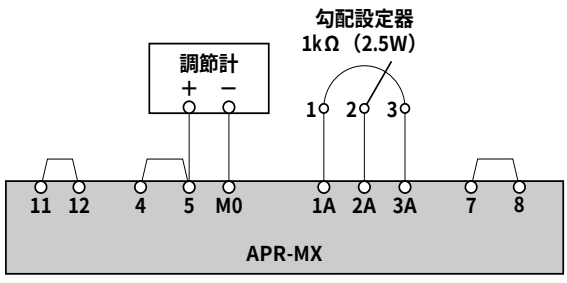
・H設定の位置に無関係に出力電圧はH＞Lの関係を保ちます。
（L設定時の出力電圧＝H設定値%×L設定値%）
・Ryの接点がONの状態でL設定となります。
（Ry：調節計接点）

標準電流信号　DC4～20mAに勾配設定あり　設定方式　C



調節計から見たAPRの内部抵抗は約250Ωです。

標準電圧信号　DC0～5V，1～5Vに勾配設定あり　設定方式　C

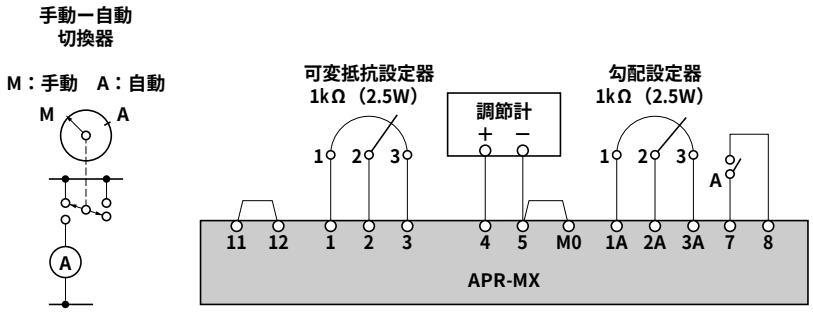


調節計から見たAPRの内部抵抗は約1kΩです。

14.APR-MX シリーズ

自動－手動切換えに勾配設定あり
自動：DC4～20mA　　手動：可変抵抗設定

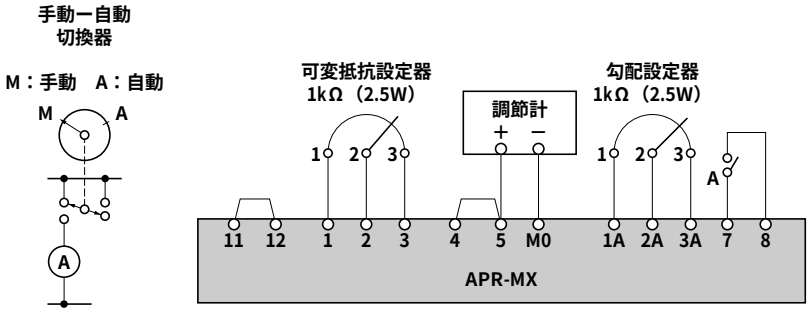
設定方式　E



調節計から見たAPRの内部抵抗は
約250Ωです。

自動－手動切換えに勾配設定あり
自動：DC0～5V，1～5V　　手動：可変抵抗設定

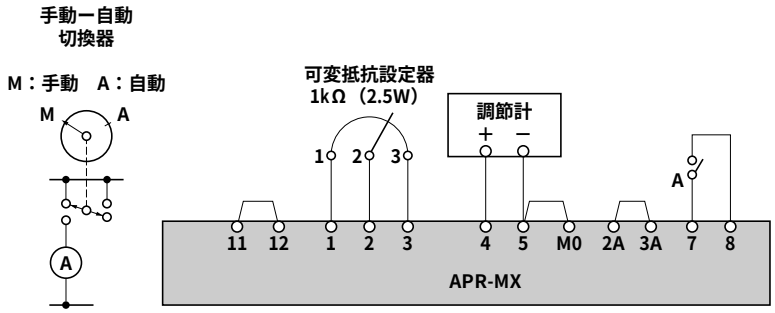
設定方式　E



調節計から見たAPRの内部抵抗は
約1kΩです。

自動－手動切換え
自動：DC4～20mA　　手動：可変抵抗設定

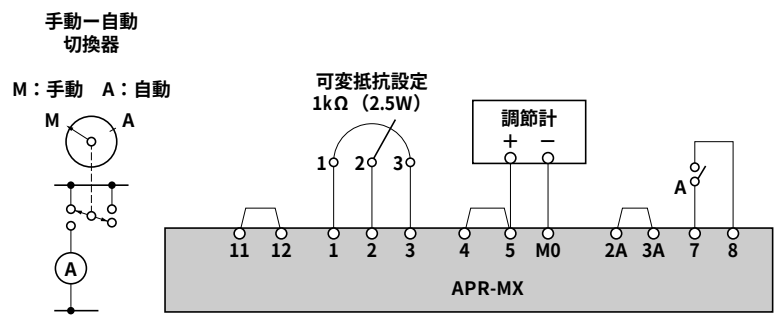
設定方式　F



調節計から見たAPRの内部抵抗は
約250Ωです。

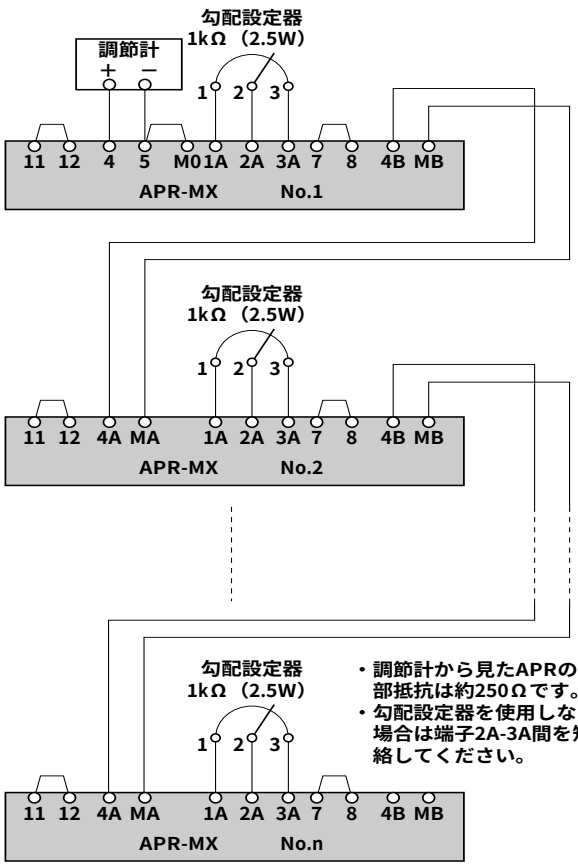
自動－手動切換え
自動：DC0～5V，1～5V　　手動：可変抵抗設定

設定方式　F

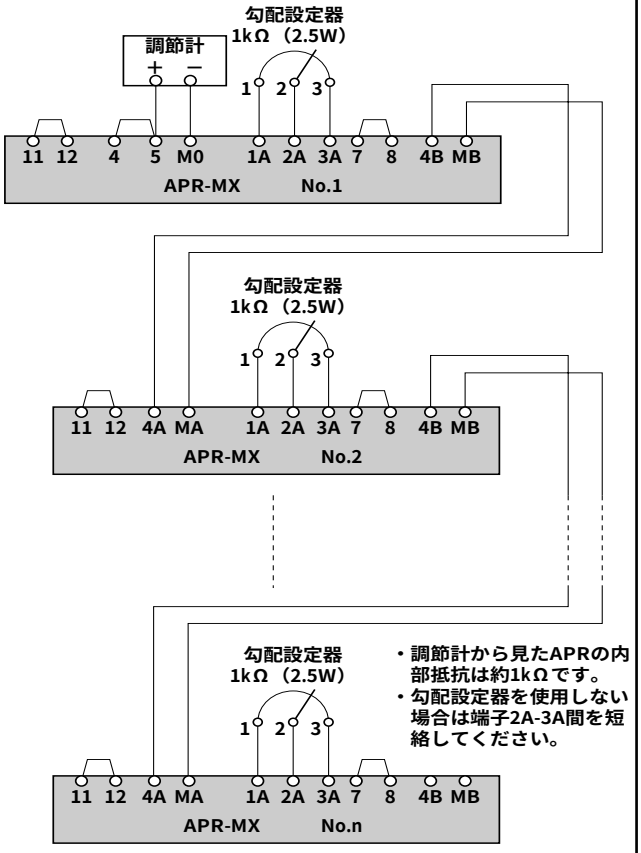


調節計から見たAPRの内部抵抗は
約1kΩです。

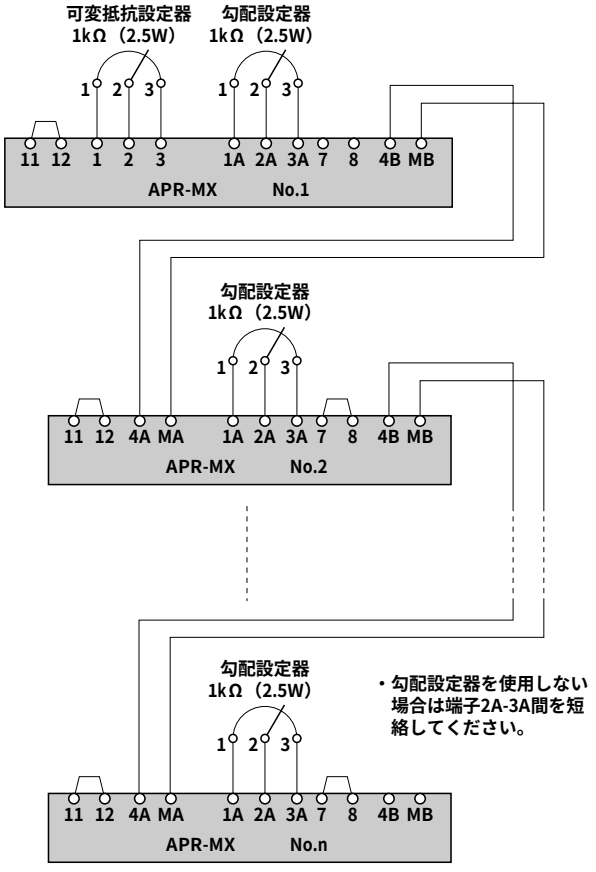
2台以上並列運転
標準電流信号　DC4～20mAに勾配設定器あり



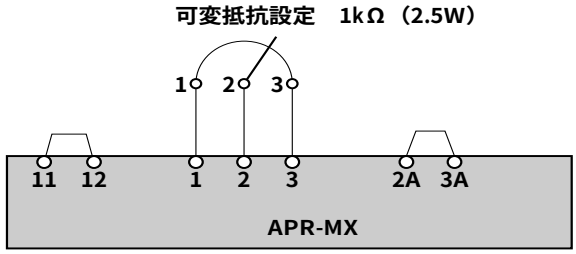
2台以上並列運転
標準電圧信号　DC0～5V，1～5Vに勾配設定あり



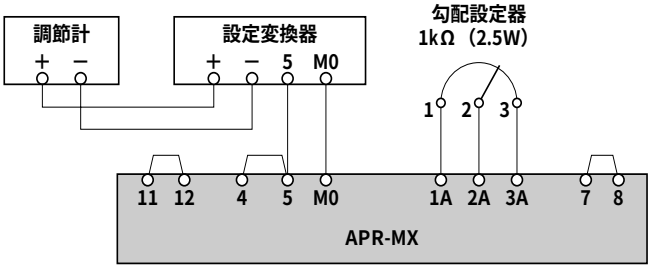
2台以上並列運転
手動設定（可変抵抗設定）に勾配設定あり



非標準電流，電圧信号　設定方式　Z



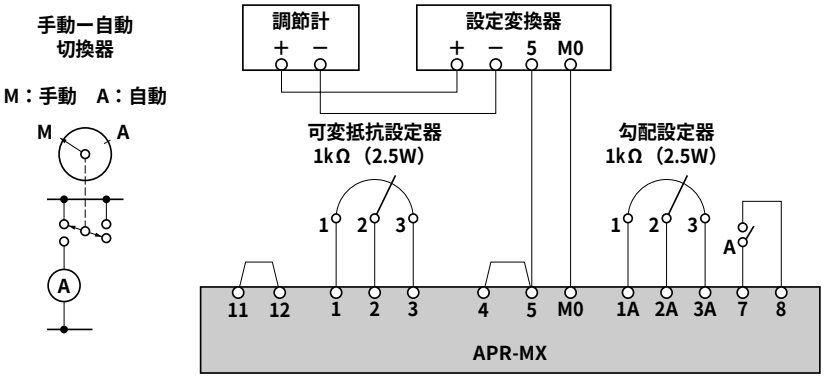
非標準電流，電圧信号に勾配設定器あり　設定方式　Z



14.APR-MX シリーズ

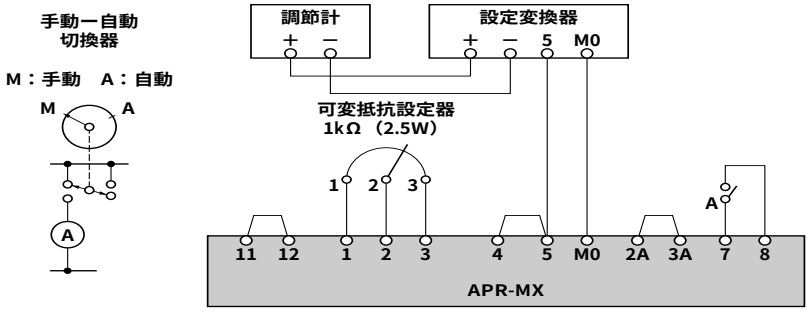
自動－手動切換えに勾配設定あり
自動：非標準電流，電圧信号　　手動：可変抵抗設定

設定方式　Z

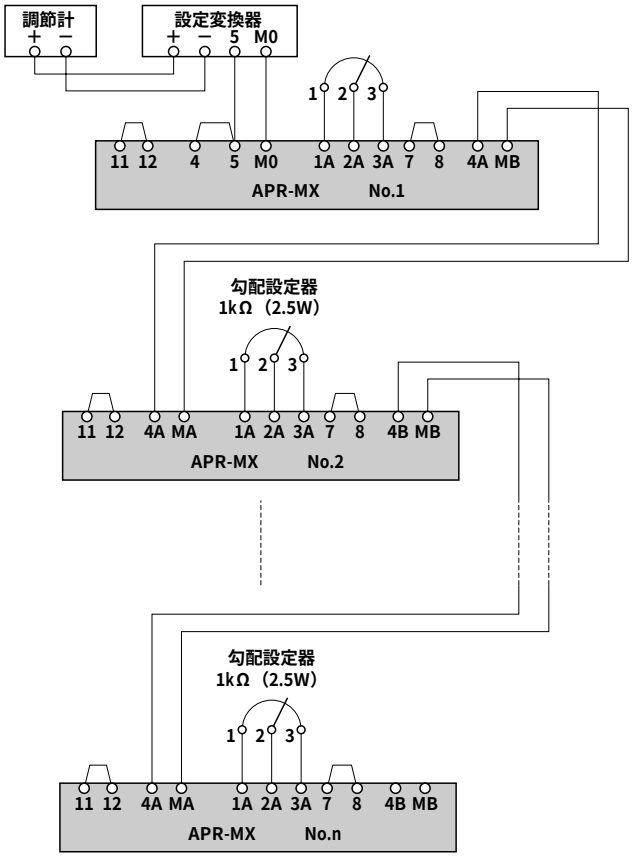


自動－手動切換え
自動：非標準電流，電圧信号　　手動：可変抵抗設定

設定方式　Z



2台以上並列運転
非標準電流，電圧信号に勾配設定あり



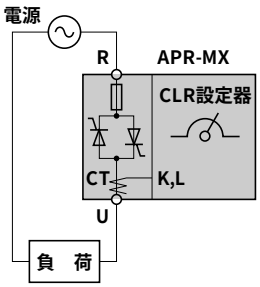
勾配設定器を使用しない場合は端子
2A-3A間を短絡してください。

●制御方式による接続図（単相）

フィードバック制御を行う場合の接続図です。
AVR，ACR およびAWR の設定はフィードバック制御の有無に関係なく“ 設定方式による接続図 ”の設定方式N，A，B…Z を選択してください。CLR の設定のみ APR 本体内部に設定用ボリュームがあります。

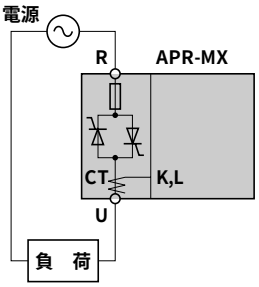
注：（ ）内は制御方式のコード

交流CLR制御（A）



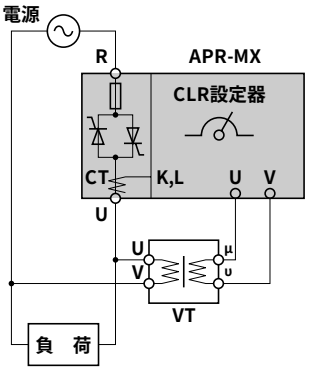
SW1-2の設定位置“ CH1 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

交流ACR制御（B）



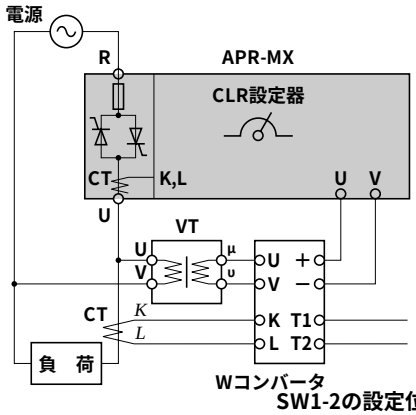
SW1-2の設定位置“ CH1 ”
SW1-1の設定位置“ ACR ”

交流AVR制御＋交流CLR制御（C）



SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

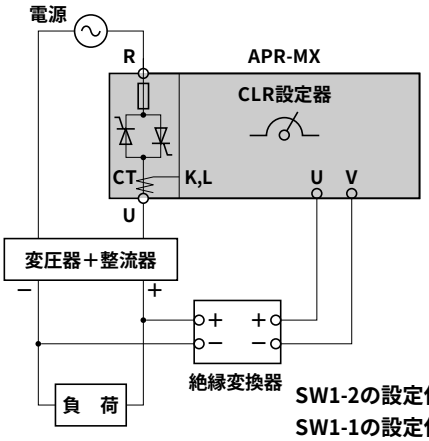
交流AWR制御＋交流CLR制御（D）



VT：定格電圧/10V
CT：定格電流/0.1A
AC 200V
Wコンバータ

SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

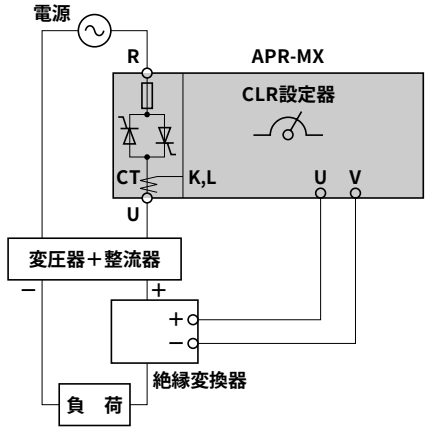
直流AWR制御＋交流CLR制御（E）



絶縁変換器の出力
DC 10V/10mA max.

SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

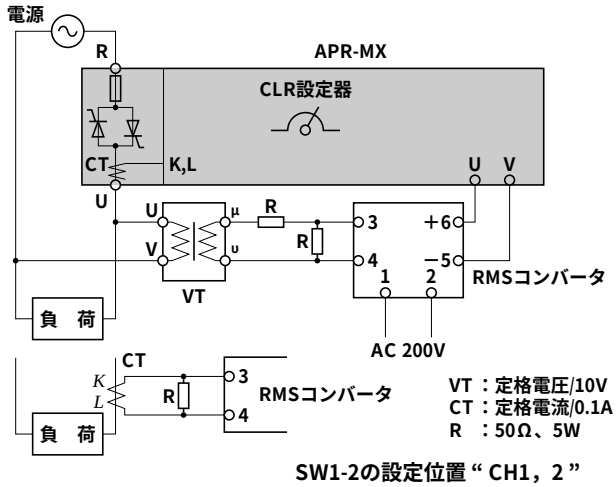
直流ACR制御＋交流CLR制御（F）



絶縁変換器の出力
DC 10V/10mA max.

SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

RMSコンバータを使用した交流AVR制御，交流ACR制御（E，F）



VT：定格電圧/10V
CT：定格電流/0.1A
R ：50Ω、5W

SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

（注）RMSコンバータをご使用の際の制御方式は
“ E ”“ F ”とご指定ください。

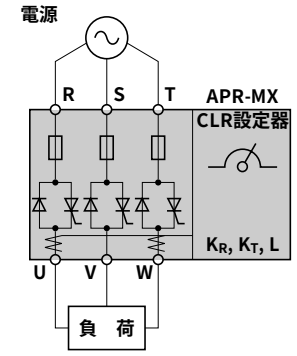
14.APR-MX シリーズ

●制御方式による接続図（三相）

フィードバック制御を行う場合の接続図です。
AVR，ACR およびAWR の設定はフィードバック制御の有無に関係なく“ 設定方式による接続図 ”の設定方式N，A，B…Z を選択してください。CLR の設定のみ APR 本体内部に設定用ボリュームがあります。

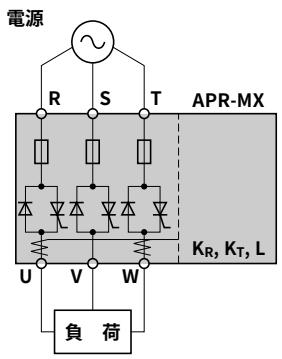
注：（ ）内は制御方式の形式

交流CLR制御（A）



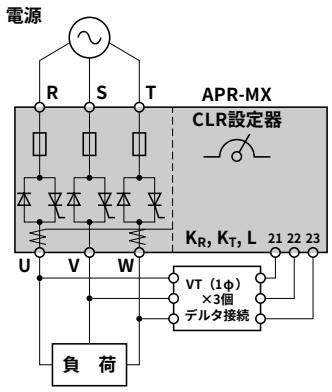
SW1-2の設定位置“ CH1 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

交流ACR制御（B）



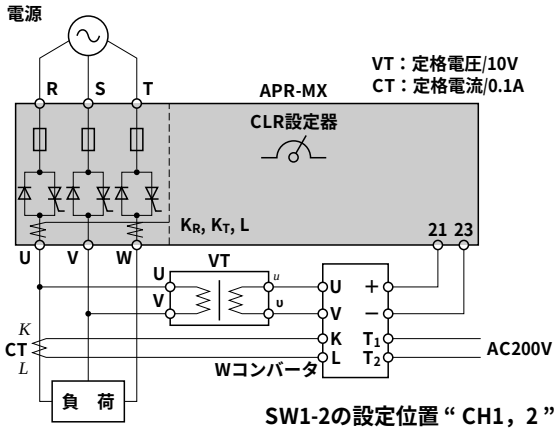
SW1-2の設定位置“ CH1 ”
SW1-1の設定位置“ ACR ”

交流AVR制御＋交流CLR制御（C）



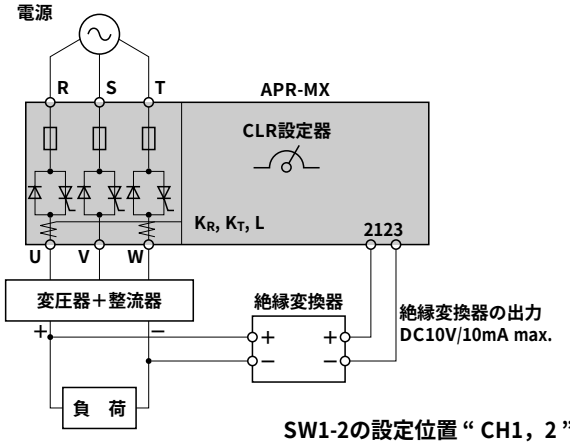
SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

交流AWR制御＋交流CLR制御（D）



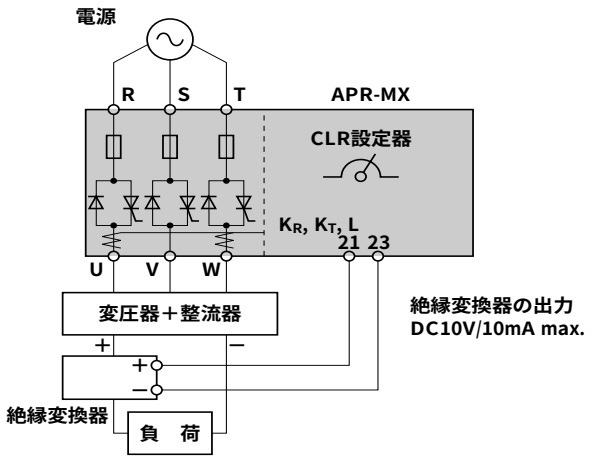
SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

直流AVR制御＋交流CLR制御（E）



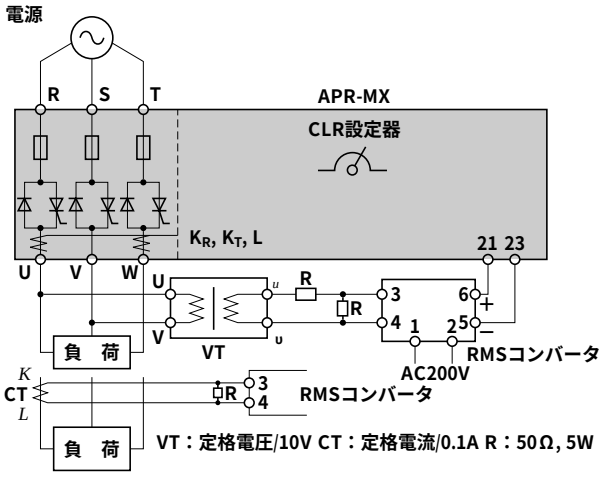
SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

直流ACR制御＋交流CLR制御（F）



SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

RMSコンバータを使用した交流AVR制御，交流ACR制御（E，F）



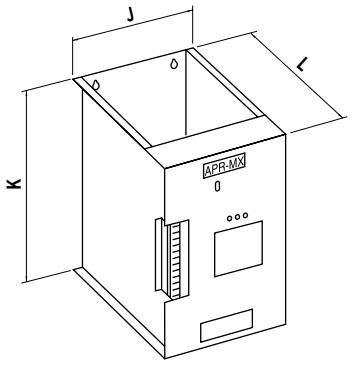
SW1-2の設定位置“ CH1，2 ”
SW1-1の設定位置“ CLR ”

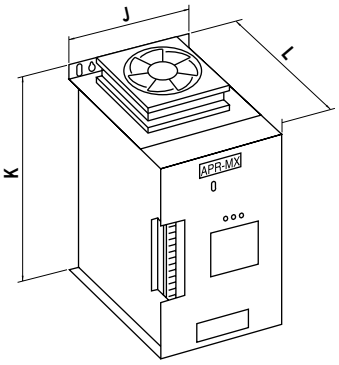
（注）RMSコンバータをご使用の際の制御方式は“ E ”“ F ”とご指定ください。

■外形寸法

●単相

・20～600A（200V系列）
　20～450A（400V系列）





〔単位：mm〕

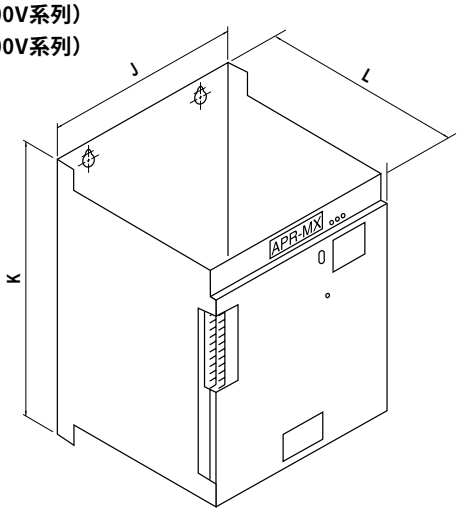
定格電流〔A〕	200V系列			冷却方式	質量〔kg〕
	J	K	L		
20	142	213	160	自冷	4.1
45/60	168	233	165	自冷	5.2
100	186	273	195	自冷	7.9
150	186	303	195	自冷	8.9
250	186	357	195	風冷	10.3
450	240	365	290	風冷	14.3
600	240	430	295	風冷	18.0

〔単位：mm〕

定格電流〔A〕	400V系列			冷却方式	質量〔kg〕
	J	K	L		
20	142	213	160	自冷	4.3
45/60	186	263	180	自冷	5.5
100	186	273	195	自冷	8.2
150	186	327	195	自冷	9.5
250	240	320	280	自冷	12.3
450	240	365	290	風冷	14.5

●三相

・20～600A（200V系列）
　20～450A（400V系列）



〔単位：mm〕

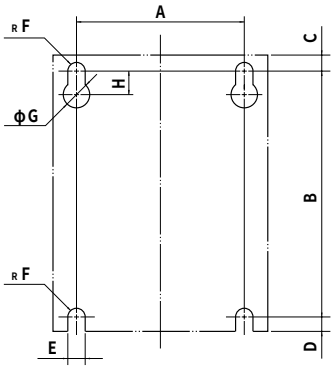
定格電流〔A〕	200V系列			冷却方式	質量〔kg〕
	J	K	L		
20	244	285	170	自冷	8.5
45/60	264	300	220	自冷	11.5
100	284	350	250	自冷	15.5
150	365	360	285	自冷	22.0
250	365	400	285	風冷	24.5
450	365	545	371	風冷	36.5
600	365	600	391	風冷	52.5

〔単位：mm〕

定格電流〔A〕	400V系列			冷却方式	質量〔kg〕
	J	K	L		
20	244	285	170	自冷	9.0
45/60	264	300	220	自冷	12.0
100	284	350	250	自冷	16.0
150	365	360	285	自冷	23.0
250	365	450	355	自冷	28.0
450	365	545	371	風冷	37.0

■取付寸法

●単相

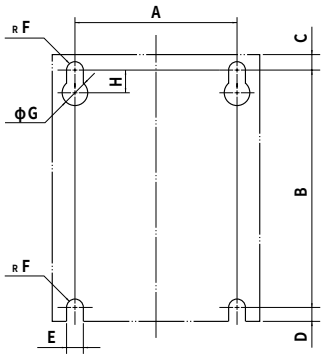


〔単位：mm〕

定格電流〔A〕	200V系列								取付けねじ
	A	B	C	D	E	F	G	H	
20	108	200	5	5	5	2.5	11	11	M4
45/60	128	220	5	5	6	3	13	13	M5
100	140	257	7	6	7	3.5	15	13	M6
150	140	287	7	6	7	3.5	15	13	M6
250	140	337	7	6	7	3.5	15	13	M6
450	180	340	10	10	9	4.5	20	20	M8
600	180	405	10	10	9	4.5	20	20	M8

定格電流〔A〕	400V系列								取付けねじ
	A	B	C	D	E	F	G	H	
20	108	200	5	5	5	2.5	11	11	M4
45/60	146	250	5	5	6	3	13	13	M5
100	140	257	7	6	7	3.5	15	13	M6
150	140	311	7	6	7	3.5	15	13	M6
250	180	300	10	10	9	4.5	20	20	M8
450	180	340	10	10	9	4.5	20	20	M8

●三相



〔単位：mm〕

定格電流〔A〕	200V系列								取付けねじ
	A	B	C	D	E	F	G	H	
20	150	270	8	7	6	3	13	7	M5
45/60	160	285	8	7	6	3	13	7	M5
100	180	335	8	7	7	3.5	15	8	M6
150	240	340	10	10	10	5	20	12	M8
250	240	380	10	10	10	5	20	12	M8
450	280	523	12	10	12	6	24	15	M10
600	280	578	12	10	12	6	24	15	M10

定格電流〔A〕	400V系列								取付けねじ
	A	B	C	D	E	F	G	H	
20	150	270	8	7	6	3	13	7	M5
45/60	160	285	8	7	6	3	13	7	M5
100	180	335	8	7	7	3.5	15	8	M6
150	240	340	10	10	10	5	20	12	M8
250	280	428	12	10	12	6	24	15	M10
450	280	523	12	10	12	6	24	15	M10

15.PWM-APR シリーズ

サイリスタからIGBTへ。PWM-APRは正弦波電圧を出力します。

PWM-APRシリーズは，当社独自のパワーエレクトロニクス変換技術を駆使したPWM制御方式を採用し，正弦波電圧の出力を実現しました。サイリスタの位相制御方式による交流電力調整器に比べ，出力電圧波形の歪み率や入力力率の改善が図れます。
特定需要家の高調波抑制対策ガイドラインに対応します。

（写 No.AF96-119）

■特長

● PWM 制御方式を採用

- 当社独自の回路方式を採用した入出力高調波抑制機能を備えたPWM制御交流電力調整器です。
- 正弦波電圧として入力電圧の0～97%（RPWE形），0～95%（RPWD形）を出力します。
- 従来のサイリスタを用いた位相制御方式とは異なり，入力力率は負荷力率と同一です。また，所要電源容量が負荷容量と同一となります。
- スイッチング素子に IGBT を採用し，高効率化を実現しました。

●さまざまな負荷に適用可能

- 抵抗負荷，誘導性負荷，整流負荷に適用できます。
- サイリスタを用いた交流電力調整器では適用不可能であった容量性負荷にも適用することが可能です。
- 遅れ電流補償の進相コンデンサの代わり（簡易コンデンサバンク）として利用することも可能です。この場合，従来のコンデンサバンクでは段階的な調整しかできないのに対して，進み電流を零から最大電流値まで連続的に変化させることができます。

●負荷短絡保護機能を搭載

負荷短絡保護機能を搭載したことにより，負荷短絡を自動的に検出し瞬時電流制限を行います。

●高調波対策が不要

PWM-APRの場合は、高調波抑制対策ガイドラインの回路分類６に相当し、換算係数K6＝0となります。従って、ガイドライン対象外となるため高調波対策が不要です。

交流電力調整器の「換算係数Ki」

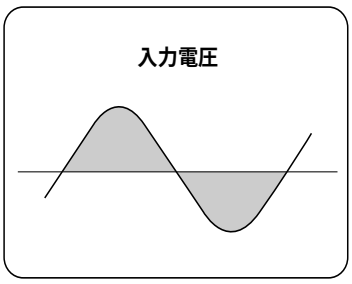
回路分類	回 路 種 別		換算係数 Ki	主な利用例
6	自励単相ブリッジ（電圧形ＰＷＭ制御）		K6＝0	・通信用電源装置 ・交流式電気鉄道車両 ・系統連系用分散電源
7	交流電力調整装置	抵抗負荷	K71＝1.6	・無効電力調整装置 ・大型照明装置 ・加熱器
		リアクタンス負荷（交流アーク炉用を除く）	K72＝0.3	

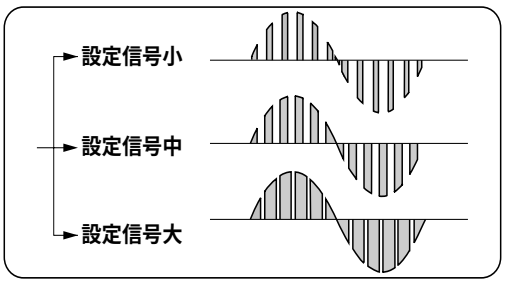
●拡がる適用分野

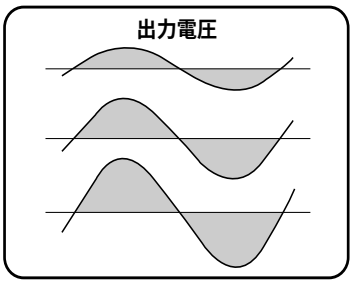
出力電圧波形が正弦波となるため，サイリスタを用いた交流電力調整器の適用が困難な分野への適用も可能です。（ファンモータの制御，定電圧電源，スライダックの置換え等）

■動作原理

PWM（パルス幅変調）制御は新しい主回路構成と高周波スイッチングを適用した制御方式で，出力電圧の振幅を制御することができます。その結果，出力電圧波形を正弦波とし，高調波電流の抑制を実現しました。







■形式（商品コード）説明

RPW E 2 080 - 1 C N - N

①機種区分

機種	コード
PWM-APRシリーズ	RPW

②相数

相数	コード
単相	E
三相	D

③主回路入力電圧

主回路入力電圧	コード
200～220V	2

④定格出力電流

定格出力電流	コード
40A	040
80A	080
160A	160

⑤回路方式

回路方式	コード
非絶縁降圧形	1

⑥制御方式

設定方式	コード
交流定電圧制御＋交流電流制限制御（交流AVR制御＋交流CLR制御）	C

⑦設定方式

設定信号	コード
電流信号：DC4～20mA 電圧信号：DC1～5V（自動設定）	N
可変抵抗設定（手動設定）	A
二位置制御（HIGH-LOW制御）	B
自動設定(N)に勾配設定付き	C
自動―手動切換えに勾配設定付き(CとAの切換え)	E
自動―手動切換えに勾配設定なし(NとAの切換え)	F
その他	Z

⑧仕様

仕様	コード
標準	N
特殊	Z

■定格・仕様・希望小売価格（税抜き）

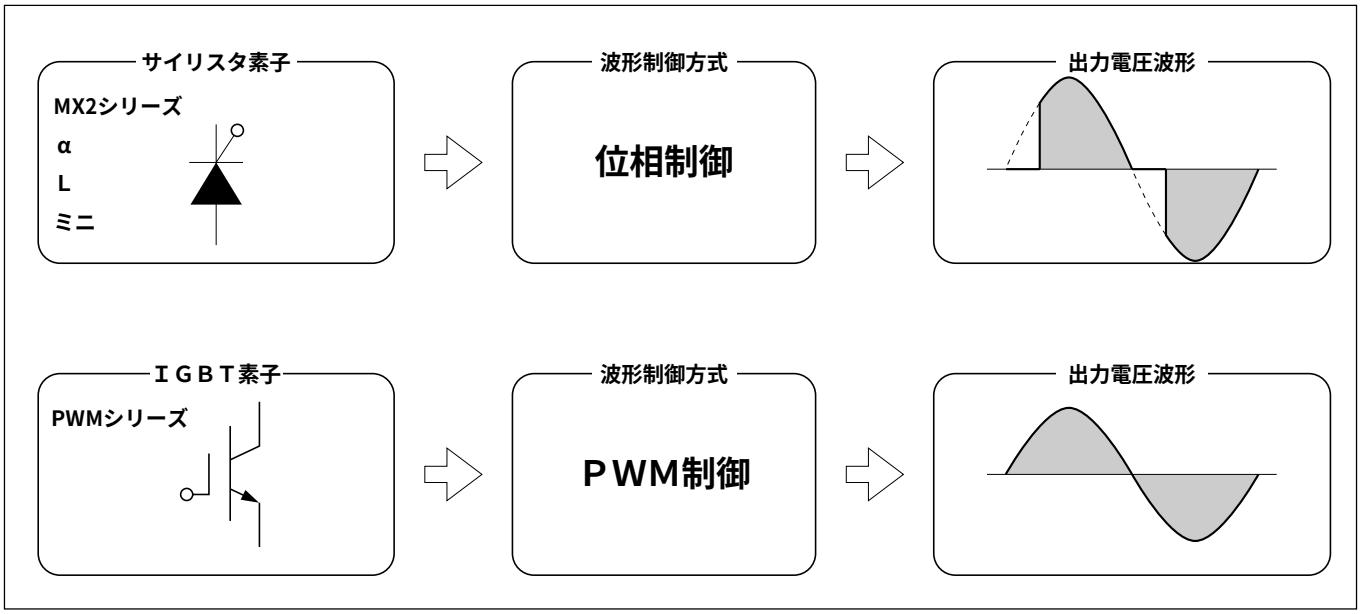
項目			仕様				
形式（商品コード）			RPWE2080-1CN-N	RPWE2160-1CN-N	RPWD2040-1CN-N	RPWD2080-1CN-N	RPWD2160-1CN-N
品番コード			RPWE001	RPWE002	RPWD001	RPWD002	RPWD003
適用負荷			抵抗負荷，誘導性負荷，変圧器一次制御，整流器一次制御，容量性負荷		抵抗負荷，誘導性負荷，整流器一次制御，容量性負荷（注1）		
定格出力電流〔A〕		200V系列	80	160	40	80	160
入力電源	相数・電圧・周波数		単相；200～220V；50/60Hz		三相；200～220V；50/60Hz		
	電圧・周波数許容変動（性能保証）		電圧：±10%，周波数：±1Hz				
	所要電源容量〔kVA〕	200V	16	32	13.9	27.7	55.4
		220V	17.6	35.2	15.2	30.5	61.0
冷却方式			風冷				
概略質量〔kg〕		200V系列	25	36	35	55	75
制御	波形制御方式		PWM制御				
	出力電圧調整範囲		入力電圧の0～97%		入力電圧の0～95%		
	設定信号		可変抵抗器：1kΩ　2.5W 電流信号：DC4～20mA（Zin＝250kΩ） 電圧信号：DC1～5V（Zin＝1kΩ）				
	ソフトスタートおよびソフトアップ・ダウン		1s				
	勾配設定範囲		設定信号の0～100%				
	フィードバック制御方式		交流定電圧制御＋交流電流制限制御（交流AVR制御＋交流CLR制御）				
保護	負荷短絡：①		瞬時電流制限により保護。				
	過電流		電流制限（交流CLR制御）により過電流を検出して保護。定格出力電流の100～0%				
	ヒートシンク過熱：②		ヒートシンクの異常温度上昇を検出して停止。ヒートシンクの温度低下後は自動復帰。				
	欠相・逆相：③		－		入力電圧で欠相・逆相を検出して停止。		
	入力電圧低下保護		入力電圧の低下（定格入力電圧の－15%以下）を検出して停止。復電後は自動復帰。				
	IGBT異常：④		主回路素子（IGBT）の異常を検出して停止。				
	警報出力		①，②，③，④の異常時，各々接点信号出力（1a接点，接点容量：AC220V，3A）				
環境	使用場所		標高1000m以下，腐食性ガス・粉塵・振動のないこと。				
	周囲温度		0～＋55℃（＋40℃を超える場合は定格出力電流値を低減してください。）				
	周囲湿度		30～90%RH				
絶縁	耐電圧（対アース間）		AC2000V，1分間（主回路）				
	絶縁抵抗（対アース間）		500Vメガにて20MΩ以上（主回路）				
希望小売価格〔円〕			412,000	560,600	723,000	832,000	1,170,000
納期			○	○	○	○	○

（注1）変圧器一次制御についてはご相談ください。

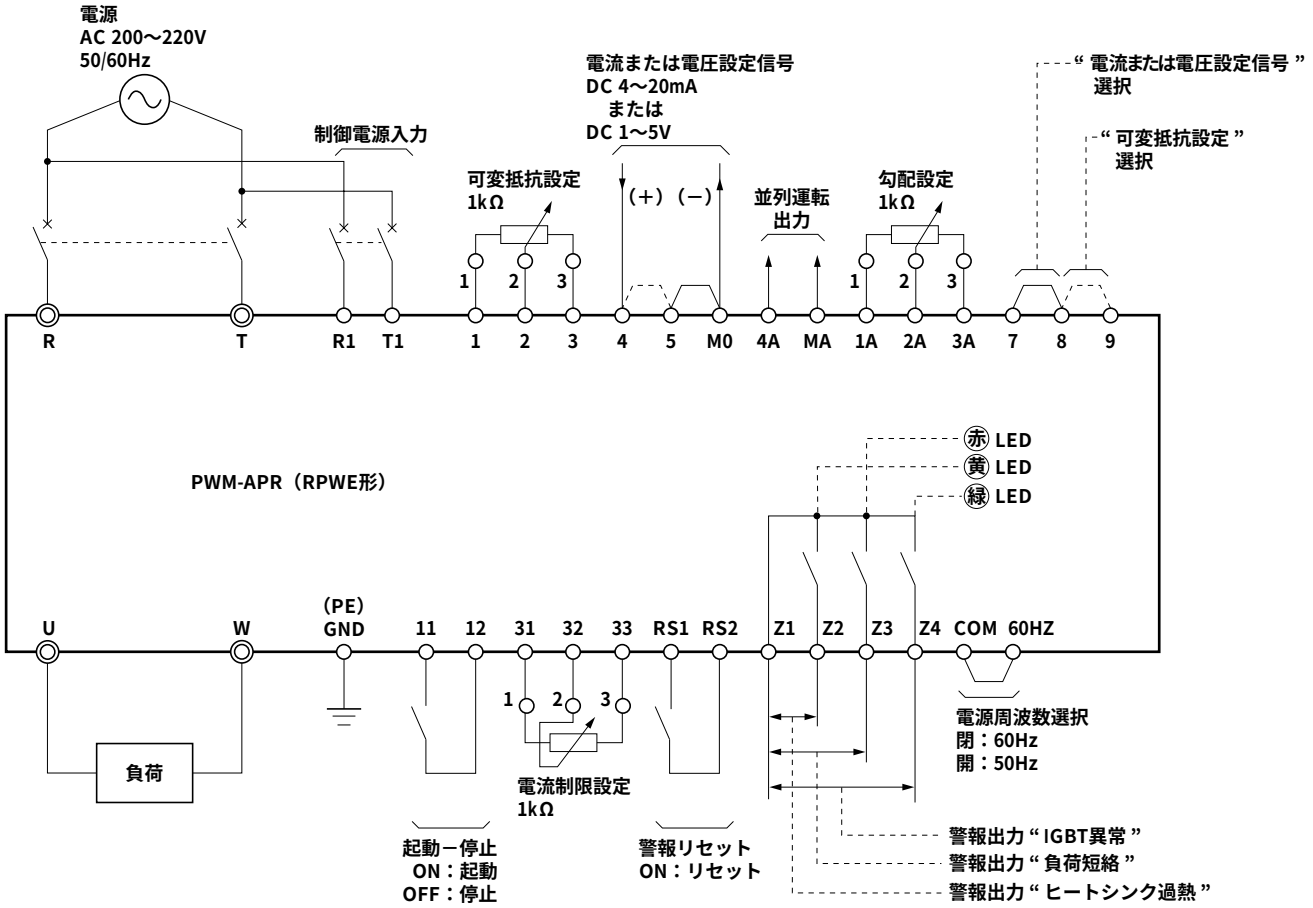
◎ 標準品　○ 準標準品　受注品 K

15.PWM-APR シリーズ

■従来との比較（素子・波形制御方式・出力電圧波形）

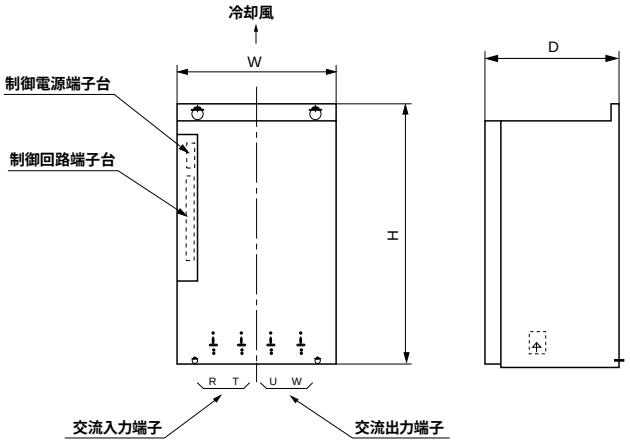


■接続図（RPWE 形）



■外形寸法図

●RPWE形



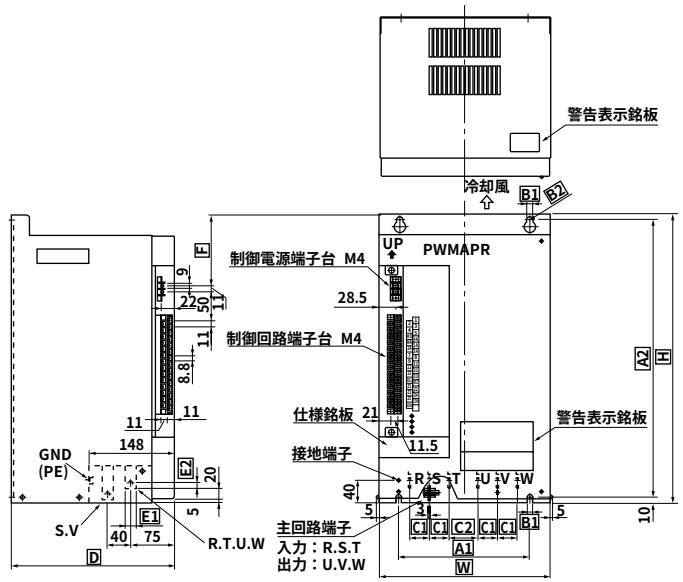
単相 200～220V 50/60Hz 80A（壁掛形）

単相 200～220V 50/60Hz 160A（壁掛形）

単位:(mm)

定格出力電流	W	H	D	質量
80A	250	480	277	25kg
160A	330	540	277	36kg

●RPWD形



三相 200～220V 50/60Hz 40A（壁掛形）

三相 200～220V 50/60Hz 80A（壁掛形）

三相 200～220V 50/60Hz 160A（壁掛形）

寸法	40A	80A	160A
W	300	470	620
H	540	600	660
D	335	285	285
A1	220	370	520
A2	520	578	638
B1	10	12	12
B2	R5	R6	R6
C1	35	60	75
C2	50	90	120
E1	20	20	30
E2	10	10	15
F	140	165	165
質量	35kg	55kg	75kg

単位:(mm)

接続端子	40A	80A	160A
主回路端子	M6×16	M8×20	M10×25
接地端子	M6×12	M8×14	M10×16

16. オプション　ヒータ断線警報器　LA-3

三相交流電力調整器（APR）を使用した回路にご使用の場合，ヒータの断線を高精度で検出します。

（写 No.AF96-119）

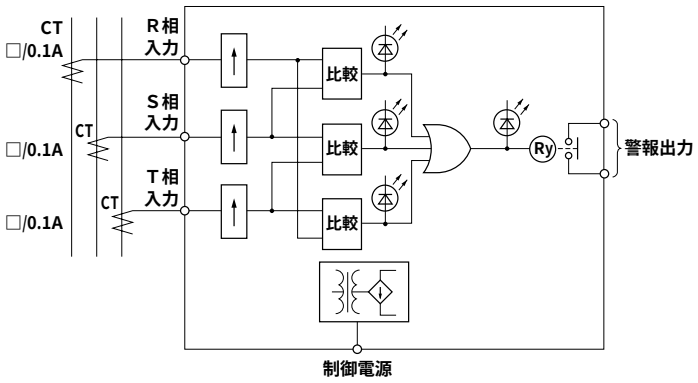
■特長

●一相当たり複数のヒータが並列接続されている回路で，一本のヒータが断線しても検出できます。
●三相3CT検出方式により，電源電圧変動・ヒータの抵抗値変化に対しても，誤動作がありません。
●LED（発光ダイオード）表示により，断線した相が判ります。
●負荷電流の多少の不平衡に対し，誤動作を防止するための調整ができます。
●APR の比較的低い出力電圧時においても，検出ができます。
●変圧器一次制御で電圧器の偏磁が検出でき，変圧器の焼損を防止できます。
●負荷力率による影響がありません。
●警報出力は，LED（発光ダイオード）の表示と外部への接点を送出します。

■形式・品番コード・価格（税抜き）・納期

形式	品番コード	希望小売価格〔円〕	納期
LA–3	RPX0020	64,900	◎

◎ 標準品　○ 準標準品　　受注品 K



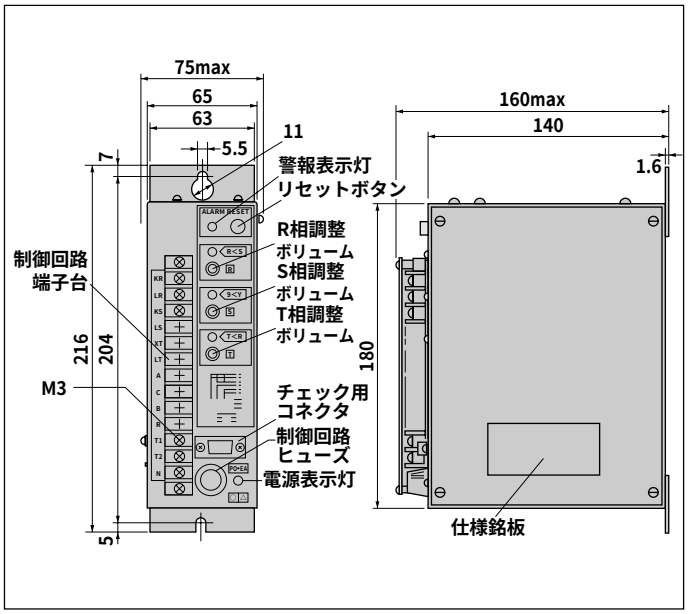
■仕様

形　　式	LA−3
検出方式	三相　線電流　3CT検出　（CT 0.1A／100%）
検出用CT	□／0.1A，5VA×3個　（APR標準品を使用）
警報出力	LED表示（赤），リレー　1c接点（接点容量AC220V，3A）
検出応答時間	3秒以上
相別警報表示	LED表示（黄）
断線検出感度　＊1	負荷電流不平衡率　5%以上　（特性図参照）
不平衡調整範囲　＊2	±10%以下
制御電源	AC100／110V，200／220V±10%，50／60Hz，5VA
動作周囲温度	−10〜55℃
動作周囲湿度	85%以下
絶縁耐圧	AC2000V　1分間　（入出力端子−アース間）
絶縁抵抗	20MΩ以上　（入出力端子−アース間）
質　　量	1.6kg

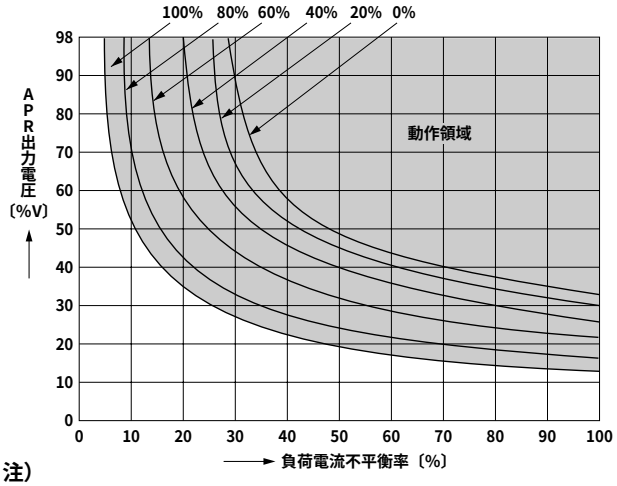
＊1．負荷電流不平衡率＝ $\frac{\text{負荷電流最大値}-\text{負荷電流最小値}}{\text{負荷電流最大値}} \times 100\%$

＊2．負荷抵抗値などのバラツキで，正常状態でも負荷電流に不平衡が生じており，内部のボリューム調整で見かけ上，平衡状態として使用できる範囲

■外形図



■断線検出特性（代表特性）



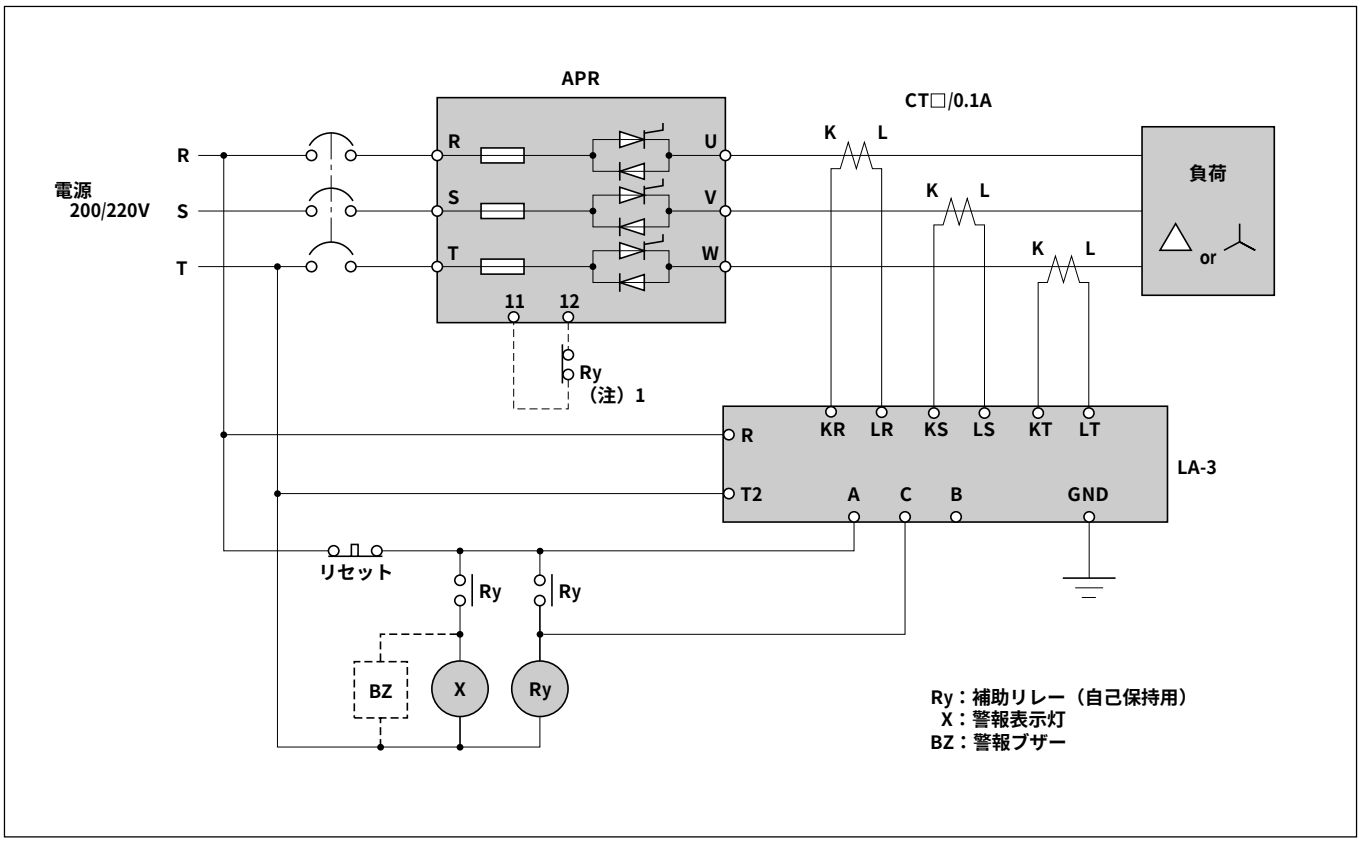
注）

★電源電圧 200 ／ 200V の場合

★APR 出力電圧 max（98%）において，負荷電流と同一定格の CT を使用した場合

★抵抗負荷（一定）の場合

■外部接続例



注）1．APR の 11，12 間へ Ry の b 接点を入れることにより，ヒータ断線時に APR の運転を停止することができます。（変圧器一次制御の場合にはこの回路方式が有効です。）

■ご使用に際してのご注意

⑴検出用 CT は APR で過電流ゲートオフ（CLR 制御）もしくは ACR 制御で使用している CT とは共用できません。

⑵負荷電流は CT 定格値の 120%以上にならないようご注意下さい。

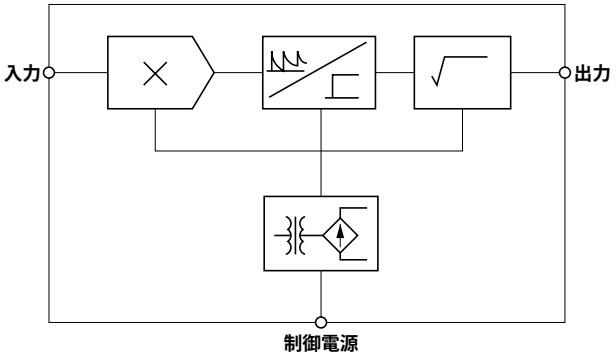
16. オプション　RMS コンバータ　RMS-1

■用途

RMS コンバータは電源電圧変動，負荷変動に対して高精度の定電圧，定電流制御を目的とした用途に使用します。

■動作原理と特長

交流は実効値制御であるため，APR により位相制御された波形の実効値を高精度で変換するには，実効値の理論演算を行う方法が最適です。RMS コンバータは交流入力に対して，実効値の理論演算を行い DC 出力に変換しています。



RMSコンバータブロック図

■仕様，特性

●定格

(1) 入力
　定電圧制御；VT　AC10V（AC5V にて入力）　＊1
　定電流制御；CT　AC0.1A（50 Ω外付け）　＊1

(2) 出力
　DC10V（許容負荷抵抗　1k Ω以上）

(3) 補助電源
　AC200/220V ± 10%，50/60Hz

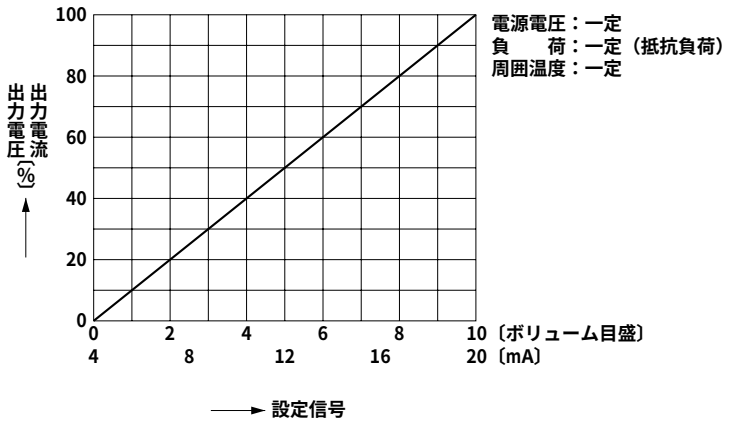
●精度（APR との組合せにおいて）

(1) 定電圧精度
　①電源電圧変動± 10%にて　± 1.0%以下
　（設定 20%以上において）
　条件；負荷一定，周囲温度一定，抵抗負荷
　②負荷変動 10 倍に対し　± 1.0%以下
　（設定 20%以上において）
　条件；電源電圧一定，周囲温度一定，抵抗負荷

(2) 定電流精度
　①電源電圧変動± 10%にて　± 1.0%以下
　（設定 20%以上において）
　条件；負荷一定，周囲温度一定，抵抗負荷
　②負荷変動 10 倍に対し　± 1.0%以下
　（設定 100%において）
　条件；電源電圧一定，周囲温度一定，抵抗負荷

●特性

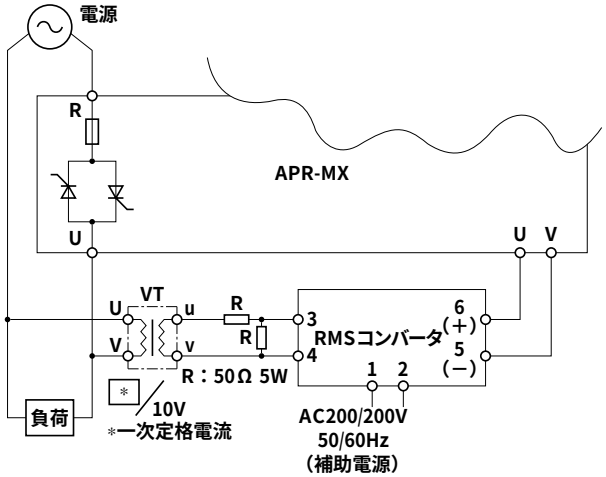
設定信号－出力電圧，出力電流　特性



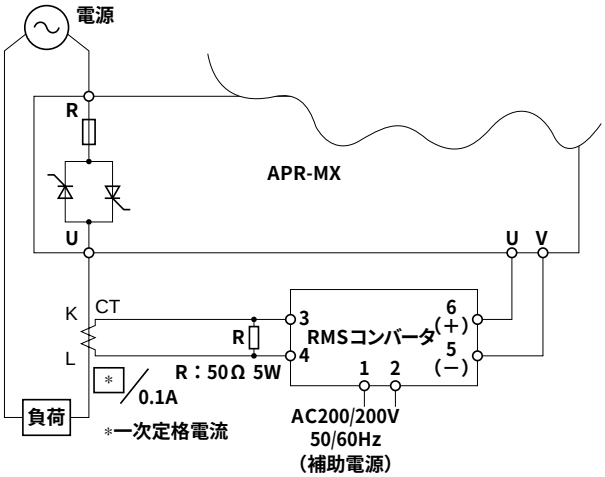
＊1；VT，CT は APR 専用品を使用してください。

■使用例

(1)交流AVR制御



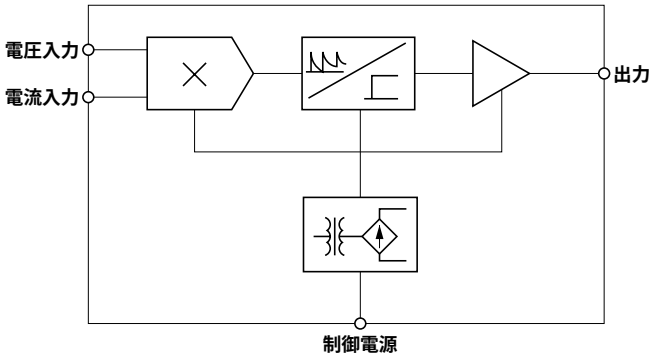
(2)交流ACR制御



W コンバータ　W-1

■用途

W コンバータは負荷に加える電力を一定にすることを目的とした用途に使用します。電源電圧変動，負荷変動に対し高精度の定電力制御を行うことができます。
用途例としては，炭化けい素のように，経年変化に対して負荷抵抗値の変化の大きいヒータの制御に適用することにより，①経年変化に対するメンテナンスが不要である，②電源容量の経済設計に寄与できる，③ヒータの寿命が延びる等の特長が得られます。



Wコンバータブロック図

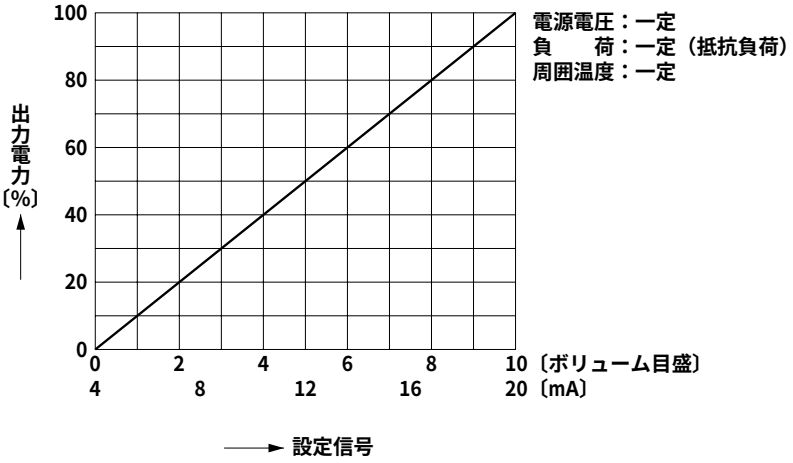
■動作原理と特長

負荷電圧，負荷電流をそれぞれ VT，CT より取込み，負荷電圧，負荷電流の瞬時掛算による電力演算を行い，DC 出力に変換しています。このため，APR により位相制御された波形に対しても，高精度の電力変換を行うことができます。

■仕様，特性

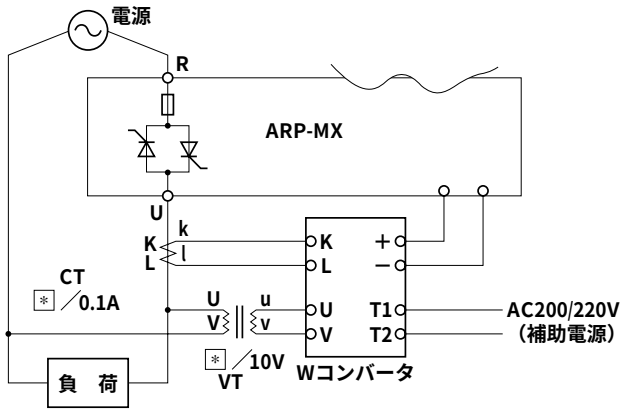
●定格
(1) 入力
VT　AC10V（＊1）
CT　AC0.1A（＊1）
(2) 出力
DC10V（許容負荷抵抗　1k　以上）
(3) 補助電源
AC200/220V ± 10%，50/60Hz
●精度（APR との組合せにおいて）
定電力精度
(1)電源電圧変動± 10%にて　± 1.0%以下
（設定 20%以上において）
条件；負荷一定，周囲温度一定，抵抗負荷
(2)負荷変動 4 倍に対し　± 1.0 以下
（設定 20%以上において）
条件；電源電圧一定，周囲温度一定，抵抗負荷
＊1；VT，CT は APR 専用品を使用してください。

●特性
設定信号－出力電力　特性



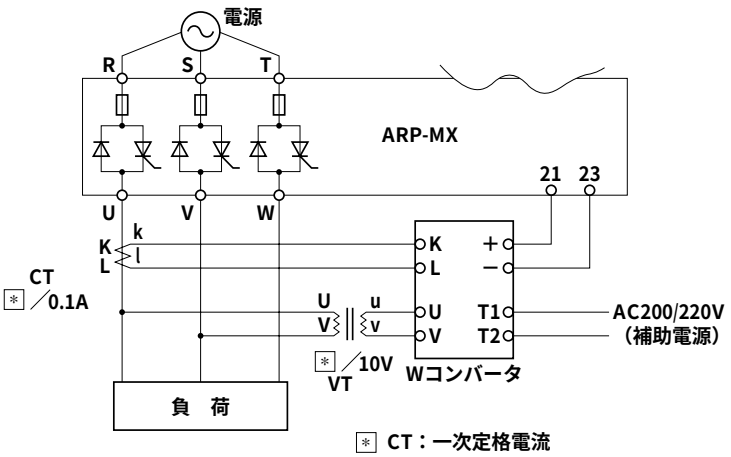
■使用例

(1)単相　交流AWR制御



＊ CT：一次定格電流
＊ VT：一次定格電圧

(2)三相　交流AWR制御



＊ CT：一次定格電流
＊ VT：一次定格電圧

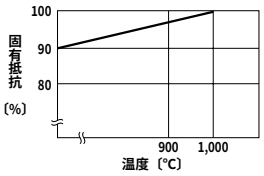
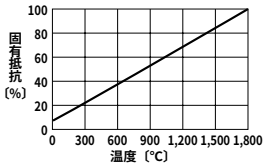
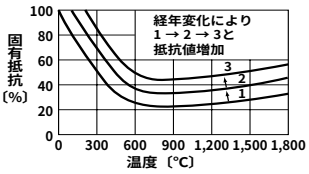
17. 付録　応用例

APR を利用した電源としてはさまざまなものが考えられ，現在各分野で活躍しており，好評を得ています。APR の代表的応用例を説明します。これらを参考にして，よりよい電源としてご活用下さい。

1　電熱制御への応用

ヒータを負荷とする用途は多いが，発熱体抵抗の温度特性や経年変化特性のちがいにより，APR の形式を選定することが必要です。第1表に発熱体を特性により分類し，つぎにそれらの応用例を述べます。

第1表　発熱体の分類

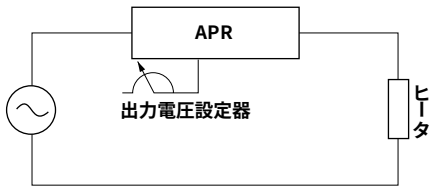
分　類	種類（　）内は商品名	最高使用温度〔℃〕	抵抗の温度特性（例）
合金系および カーボン系	ニクロム 鉄クロム 黒鉛 （カンタルA） （カンタルA-1） （パイロマックス）	1100（大気中） 1200 1330（大気中） 1375（　〃　） 1300	
純　金　属　系	モリブデン タングステン 白金 （カンタルスーパー）	1800（真空中） 2400（　〃　） 1400 1700（大気中）	
炭化けい素系	炭化けい素 無定型炭素 （テコランダム） （シリコニット） （エレマ）	 1600（大気中） 1600（　〃　） 1600（　〃　）	

■合金系およびカーボン系の場合

この種のものは抵抗値変化があまり大きくないので一般的な使用方法で十分です。しかし抵抗値変化が約10%あるので，APR 定格電流はヒータ定格電流の約10～15%以上の APR をご選定ください。

● APR 定格電流の選定例（周囲温度 Ta40℃の場合）
ヒータ定格1φ　8kW　200V の場合（電源電圧を 200V とする。）
ヒータ電流　8kW ／ 200V ＝ 40A
APR 電流　40A × 1.1（電源変動） × 1.1（抵抗の温度変化） × 1.05（ヒータの操作誤差） ＝ 50.8A

選定 APR の電流　60A

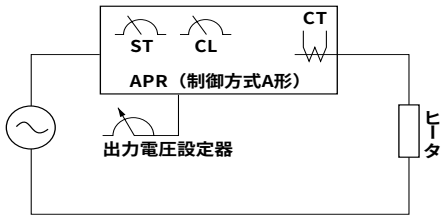


回路例

■純金属系の場合

第1表からわかるように温度の低い時は定格時の約1/10 の抵抗値を示すため，ヒータ定格電流の約10倍の電流が流れてしまう。これを押さえるためには温度の低い時に電流を制限しながら温度を上昇させる必要があります。
そのため，ヒータ定格電流を流せるフィードバック機能のある APR を選定し，電流制限（CLR）をかける必要があります。またソフトスタート（調整ボリューム ST により 0.5 ～ 10 秒可変）を大きくすることによっても設定変更時の突入電流を抑えることができます。

● APR 定格電流の選定例（周囲温度〔Ta〕40℃の場合）
ヒータ定格1φ　10kW／200Vの場合電源電圧を200Vとする。）
ヒータ電流　10kW ／ 200V ＝ 50A
選定 APR 電流　60A
CLR 設定電流　50A（ヒータ定格電流）
（この場合は CLR をかけているので，電源電圧変動，発熱体抵抗の温度変化およびヒータの製作誤差は考慮不要です。）



回路例

■炭化けい素系の場合

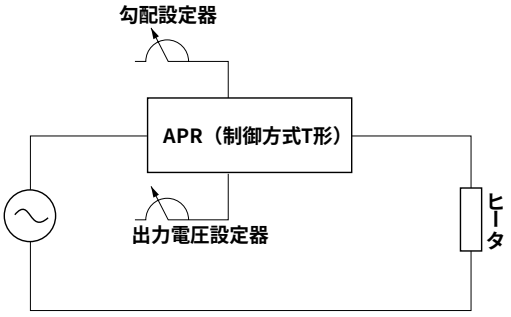
この種のものは一般に高温に耐え，抵抗値が大きく単位面積あたりの発熱量が大きい，などの特長があるが，経年変化して抵抗値が増大します。普通，抵抗値が初期値の4倍に増加した時が寿命と言われています。したがって APR の選定にあたっては次のことに留意ください。

(1) APR の出力電圧調整

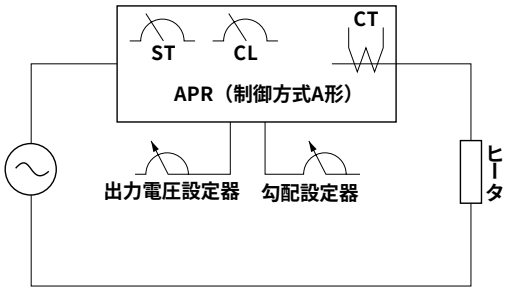
経年変化後の発熱量と初期の発熱量が同じであるためには，APR の出力電圧は経年変化後は初期値の 2 倍に調整する必要があります。いいかえれば，APR の出力電圧は初期には経年変化後の半分に下げて使用することになります。この場合の電圧調整には勾配設定器を用いてください。

(2) APR の出力電流

発熱体の定格電流から決定します。しかし第1表の温度変化からわかるように，定格温度より低い時に抵抗値が小さくなる（20～40%）ことを考慮して，制御方式 T 形の APR では，発熱体の定格電流よりこの分だけ余裕のあるものを選定ください。下図（a）ご参照ください。またフィードバック機能のある APR を使用して，CLR をかけて使用することもできます。下図（b）ご参照ください。（この場合は電源電圧変動，発熱体抵抗の温度変化およびヒータの製作誤差は考慮不要です。）



（a）APR（制御方式T形）



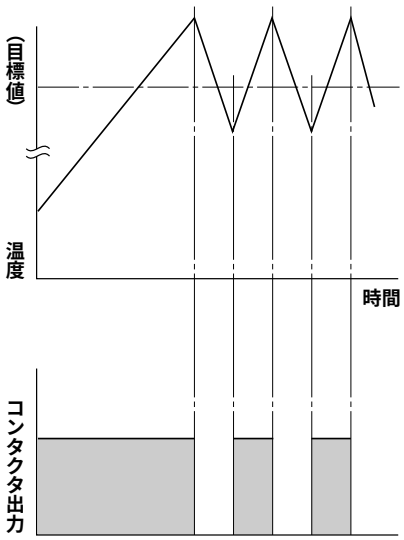
（b）APR（制御方式A形）

2　温度調節計との組合せ

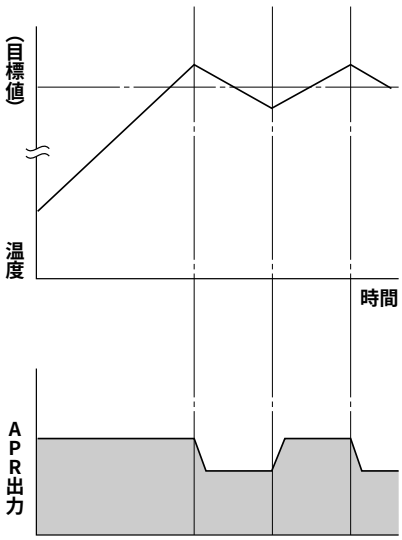
ヒータ等の温度管理を行う場合に精度良く温度をコントロールするために一般に温度調節計を使用し，APR と組合せてスムーズな制御を行います。

APR と組合せない場合は，コンタクタにより ON－OFF 制御をするが，その場合の温度管理図と，APR による温度管理図（H－L 制御と連続制御）を下図に示します。

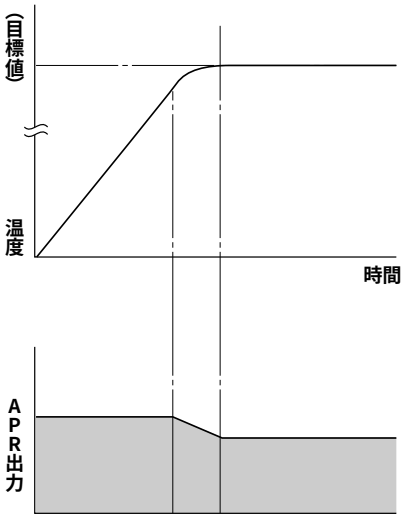
図からわかるように（c）の連続制御信号の場合が温度特性がもっともよい。また（a）のようにコンタクタで断続的に使用の場合は発熱体が内部の膨張，収縮によりクラックが生じる場合があるので注意を要します。



（a）コンタクタによるON―OFF制御の場合



（b） APRによる H―L制御の場合



（c）APRによる 連続制御の場合

各方式の温度特性比較

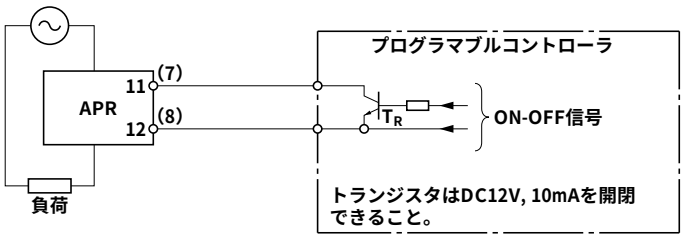
17. 付録　応用例

3　電子回路との組合せ

APRの運転をプログラムコントローラやプロセスコントローラと組合せて無人化あるいは省エネルギーを目的として運転する場合があるが，そのように運転，停止信号や出力電圧コントロール信号が電子信号であっても接続が容易に行えます。

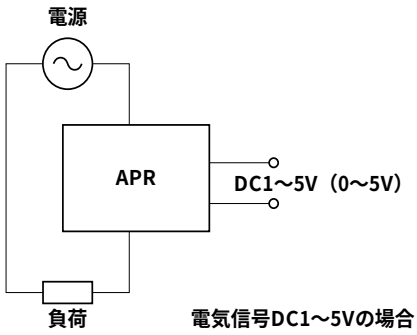
■運転，停止信号および手動，自動を電子的に行う場合

運転，停止はAPRゲートON－OFFにより主回路電流の開閉を行うことができます。外部より電子的にON－OFFを行う場合の例を右図に示します。



■出力電圧の制御を電圧信号により行う場合

電圧信号としてDC1～5V（0～5V）により運転することができます。またDC1/5V（0/5V）信号により，無接点スイッチとすることも可能です。



電気信号DC1～5Vの場合

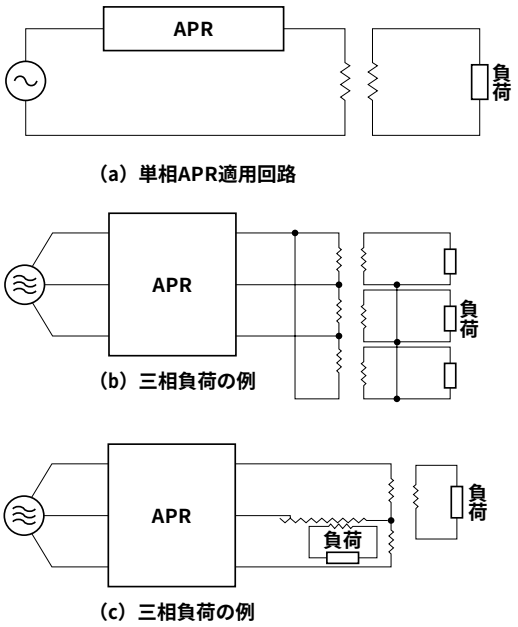
4　調光への応用

白熱電球の調光には，制御方式T形のAPRを使用します。電源投入時一般に10～13倍の突入電流が流れるが，APRを使用するとソフトスタートが行われて，突入電流が抑えられるので電球の寿命が延び，さらに輝度調整が自由にできます。

APRのソフトスタート時間は0.5～10秒の可変ができるので，一般の白熱電球の突入電流は十分抑止できます。（長時間または短時間の場合はご相談ください。）

5　変圧器負荷への応用（整流器回路を構成する場合は 6 参照）

電源電圧に対し，負荷の使用電圧が低い場合は，APRの出力側に変圧器を介して負荷を接続した方が，APRで直接負荷を制御するより，APRの定格電流が少なくて済み経済的な場合が多いです。
単相APRおよび三相APR適用の回路例を右図に示します。右図（c）は三相から二相に変成する結線で，三相電源から単相変圧器2台を用い，単相電気炉2台を運転する場合等に用いられます。
APRはソフトスタート回路（0.5～10秒）を内蔵しているので，APRの定格電流選定にあたって変圧器投入時の突入電流は無視してかまいません。
三相APR適用の場合，変圧器の負荷は平衡であることを要します。もし三相の負荷（右図（b）の場合は二相の負荷）が不平衡であると，変圧器の偏磁現象を起こして，APRが過電流になるおそれがあるのでご注意ください。
負荷不平衡の許容値は普通の磁束密度で設計された変圧器の場合は，およそ10%です。



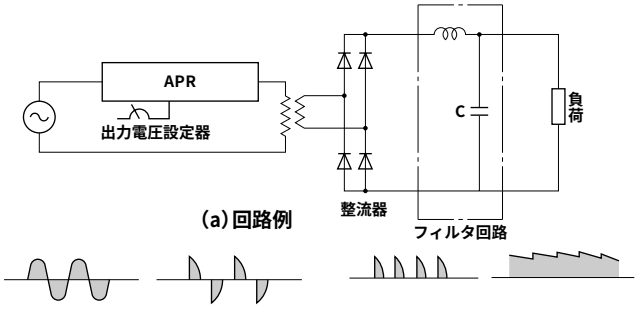
三相APR適用回路

6　整流器への適用

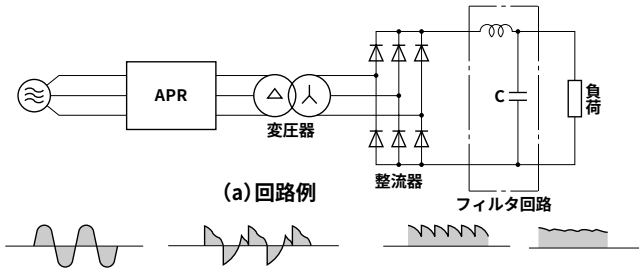
直流電源装置として,サイリスタ整流装置の代りに,ダイオード整流器とAPRを組合せた整流装置を用いることがよくあります。この方式は整流器用変圧器を用いる整流装置の場合に経済的です。

■回路例および各部電圧波形

下図(A)および(B)に代表例として，単相および三相ブリッジ回路を例にとり，各部の電圧波形を示します。



(A)　単相ブリッジ回路例

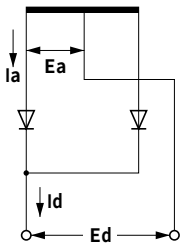
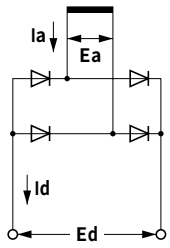
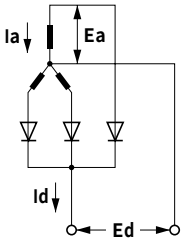
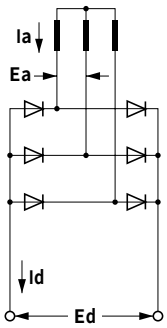


(B)　三相ブリッジ回路例

■整流回路結線方式

下表にAPR適用可能な結線方式につき，各部の電圧，電流の関係諸定数を示します。
この表から，整流器出力仕様に対し，必要なAPRを選定することができます。

ただ注意を要することは，直流ACRまたは交流CLR行う場合に，位相制御角が大きいと，APRの交流実効値電流が増大するので，APR定格電流の選定にあたりあらかじめこのことを考慮しておく必要があります。

結線方式		二相半波（センタータップ）	単相ブリッジ	三相半波	三相ブリッジ
					
電圧係数	Kv	1.11	1.11	0.855	0.740
電流係数	K_1	0.786（0.707）	1.11（1.00）	0.587（0.577）	0.818（0.816）
波形率	K	1.11	1.11	1.02	1.001
変圧器容量	交流巻線P_1	1.23Pd（1.11Pd）	1.23Pd（1.11Pd）	1.2Pd（1.21Pd）	1.05Pd（1.05Pd）
	直流巻線P_2	1.75Pd（1.57Pd）	1.23Pd（1.11Pd）	1.51Pd（1.48Pd）	1.05Pd（1.05Pd）
脈動率	γ	0.48	0.48	0.18	0.042

（注1）$Kv=\frac{Ea}{Ed}$　Ea：実効値　Ed：平均値

$K_1=\frac{Ia}{Id}$　Ia：実効値　Id：平均値

$K=\frac{\text{直流出力電圧（電流）実効値}}{\text{直流出力電圧（電流）平均値}}=\frac{Ede}{Ed}$ または $\frac{Ide}{Id}$

（注2）三相半波のときは，変圧器一次巻線はデルタ結線とする必要があります。

Pd（直流出力）＝Ed・Id

$=\frac{\text{重畳された交流分実効値}}{\text{直流出力電圧平均値}}=\frac{\sqrt{Ede^2-Ed}}{Ed}=\sqrt{K^2-1}$

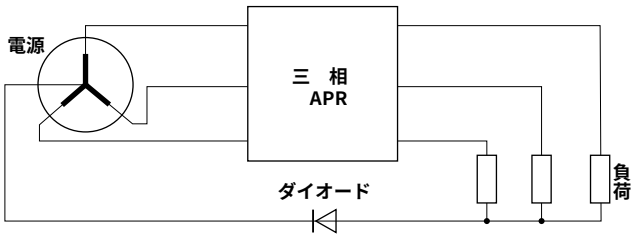
表の（　）内は平滑チョーク付きの場合を示します。

17. 付録　応用例

7　三相 APR の特殊使用例

三相四線式回路で，単相 APR3 台を使用して，各相の負荷を制御するかわりに，三相APRを用いて一括制御することができます。この場合下図のように中性点にダイオードを接続します。

ダイオードの電流（平均電流）は全負荷電流（実効値）×0.45です。



三相四線式回路

17-2. 付録　適用上の注意事項

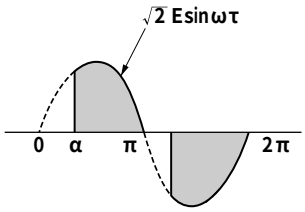
1　計器（電圧計，電流計等）の選定

■位相制御方式

交流回路の電圧および電流は，一般に実効値で表示し，測定計器は普通可動鉄片形計器が使用されています。しかし交流計器の中には整流形計器，ディジタル計器，テスタ等があり，これらは原理的に，正弦波形を対象として，直流の平均値に変換して動作させているため，APR により位相制御した波形では正しい実効値を示しません。このことを補足説明すると次のようになります。すなわち，位相制御された交流波形の実効値と平均値の比は，次の式から明らかなように位相角により異なります。

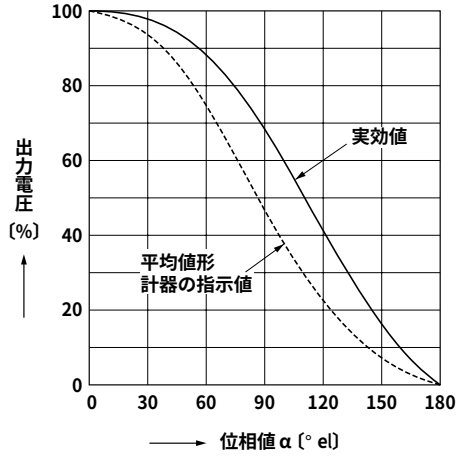
実効値：$Ee=\sqrt{\frac{1}{\pi}\int_{\alpha}^{\pi}(\sqrt{2}E\sin\omega\tau)^2\cdot d(\omega\tau)}$ …… ①

平均値：$Em=\frac{1}{\pi}\int_{\alpha}^{\pi}\sqrt{2}E\sin\omega\tau\cdot d(\omega\tau)$ …… ②

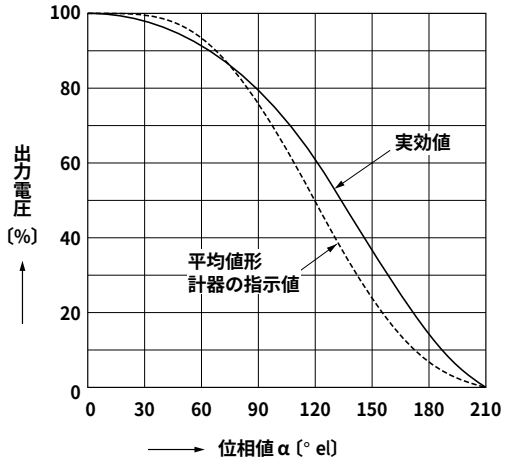


E　：入力電圧実効値
Ee：出力電圧実効値
Em：出力電圧平均値
α　：位相制御角

単相および三相 APR について，上式の計算結果を下図に示します。



単相（抵抗負荷）



三相（抵抗負荷）

以上より計器の適否をまとめると下表のようになります。

計器動作原理と APR 用への適否

用　途	計器動作原理	記　号	適　否	区　分
電圧計 電流計	実効値演算ディジタル形	（RMS）	最　適	実効値形
	可動鉄片形		適　当	
	整流形		不適当	平均値形
	テスタ		不適当	
	ディジタルテスタ		不適当	
電力計	電流力計形		最　適	——

17-2. 付録　適用上の注意事項

■サイクル制御方式

サイクル制御方式は，出力が一定周期によるON・OFFの繰返しであるため，一般の計器は出力に追従して指針が上・下を繰返す状態になります。また，ディジタル表示形の計器でも計器のサンプリング時間が短いため，その都度指示値が大幅に異なります。当社では，一般の計器では適用できないサイクル制御方式に対して，第一計器（株）と共同開発を行い，第8表に示すサイクル制御用の指針形計器を系列化してあります。

サイクル制御用の計器

		形　　式		
		60形	80形	110広角形
電圧計		PCTK–60A	PCTK–80A	CLT–110NEC
電流計		PCTK–60A	PCTK–80A	CLT–110NEC
電力計	単相	PXK–60A	PXK–80A	WLT–110NC–1φ
	三相	PXK–60A	PXK–80A	WLT–110NC–3φ

（注）60形および80形はトランスデューサが別置となります。

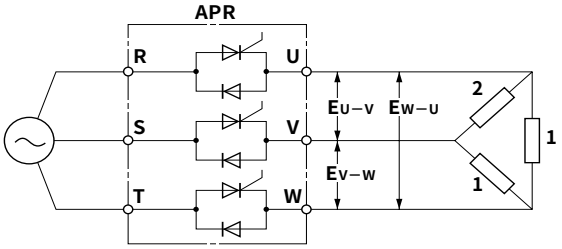
この計器に関するお問合せは下記のとおりです。

（株）第一エレクトロニクス　本社技術部
〒121　東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
TEL　03-3885-2411（代）
FAX　03-3858-3766（代）

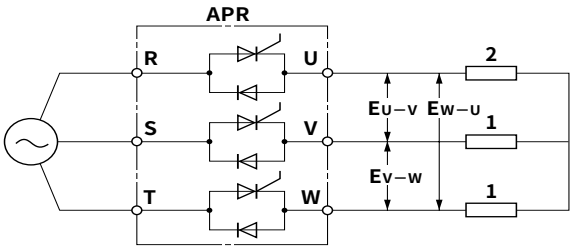
2　三相 APR の不平衡負荷について

■三相 APR の不平衡負荷と出力特性について

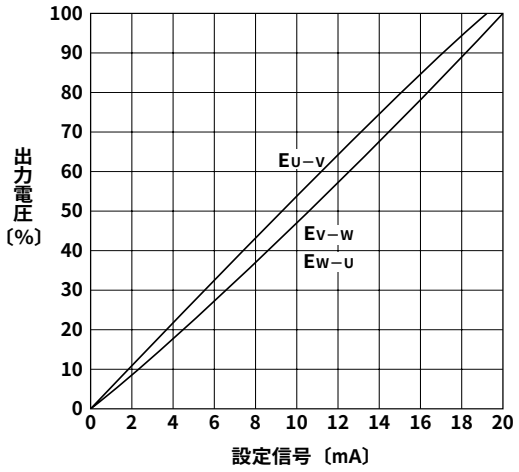
三相APRは不平衡負荷の場合，出力電圧も不平衡になります。また直流分が含まれます。下図(A)と(B)に△接続と人接続における不平衡負荷時の出力特性を，また(C)と165ページ(D)に一相が断線した場合の△接続と人接続における不平衡負荷時の出力特性を示します。



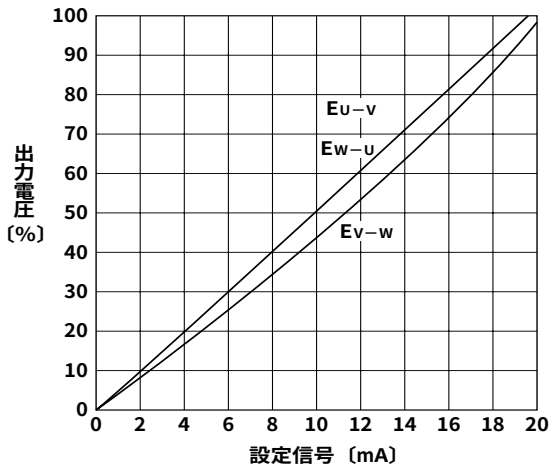
U：V：W
負荷抵抗比 2：1：1



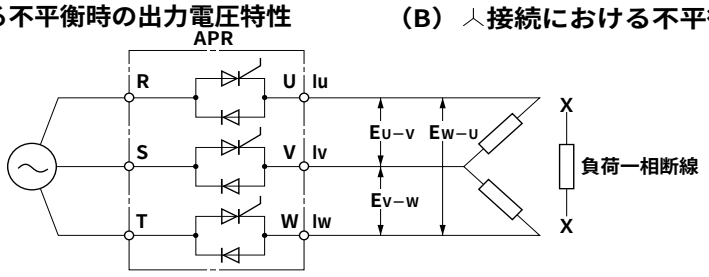
U：V：W
負荷抵抗比 2：1：1

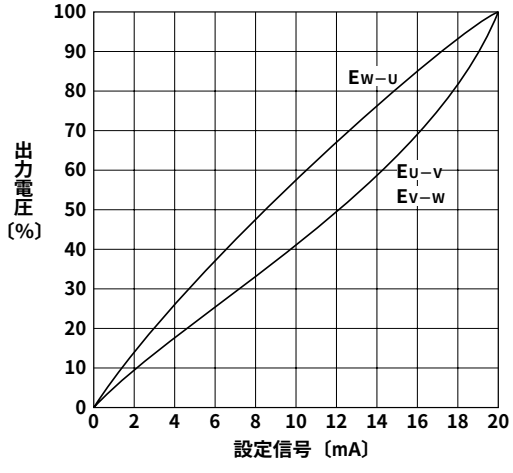


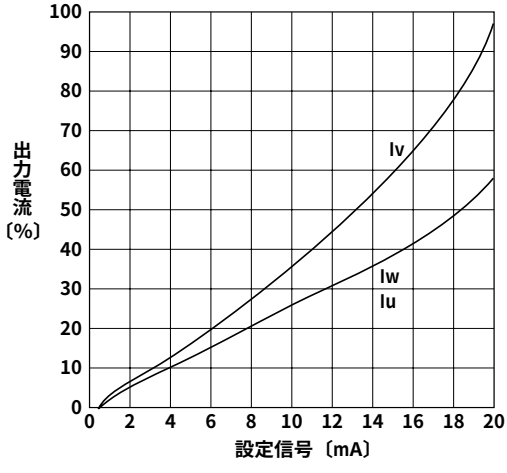
(A)△接続における不平衡時の出力電圧特性



(B) 人接続における不平衡時の出力電圧特性

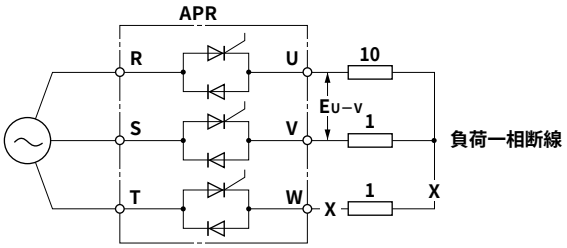


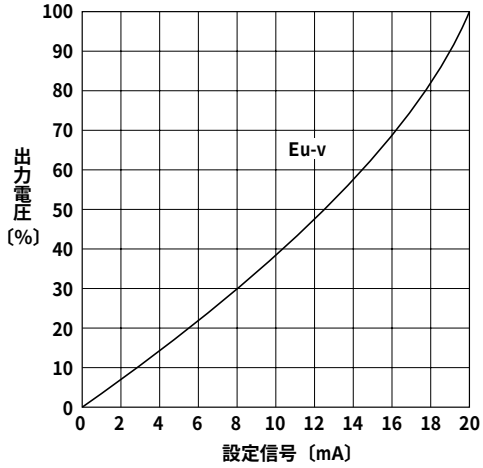




(C)△接続における負荷一相断線時の出力電圧, 出力電流特性

17-2. 付録　適用上の注意事項

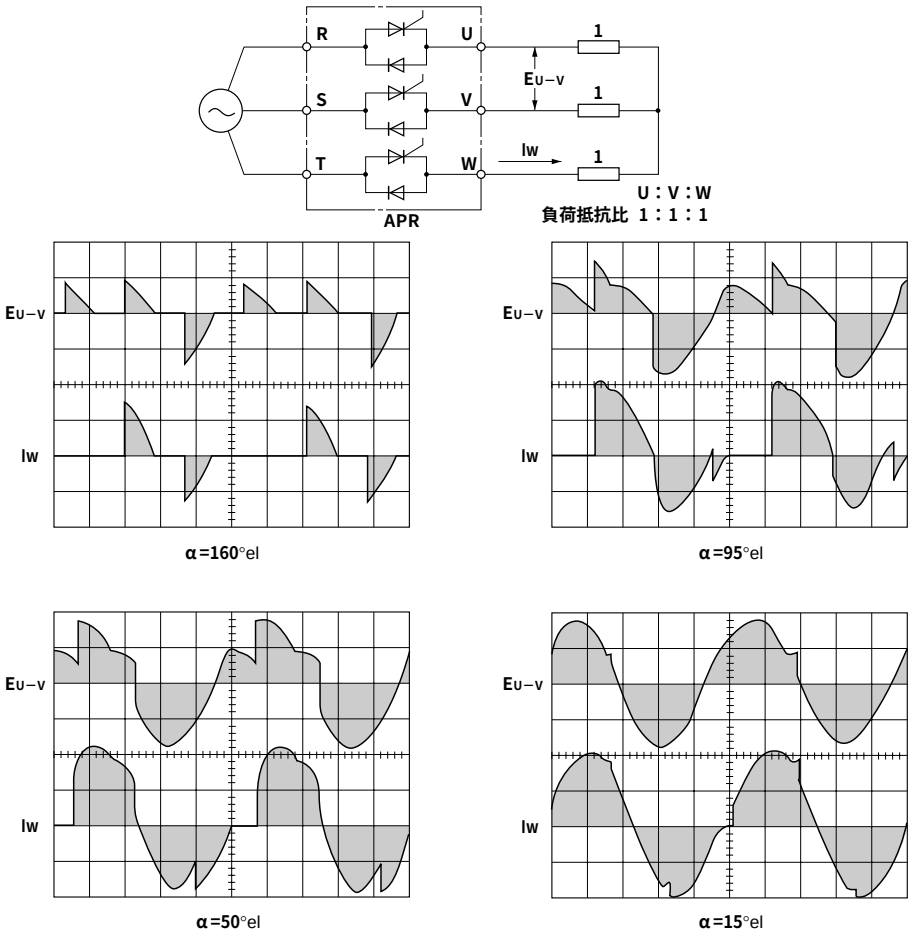




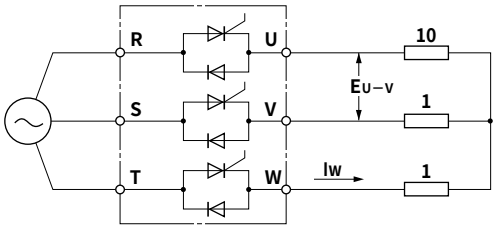
（D）人接続における負荷一相断線時の出力電圧特性

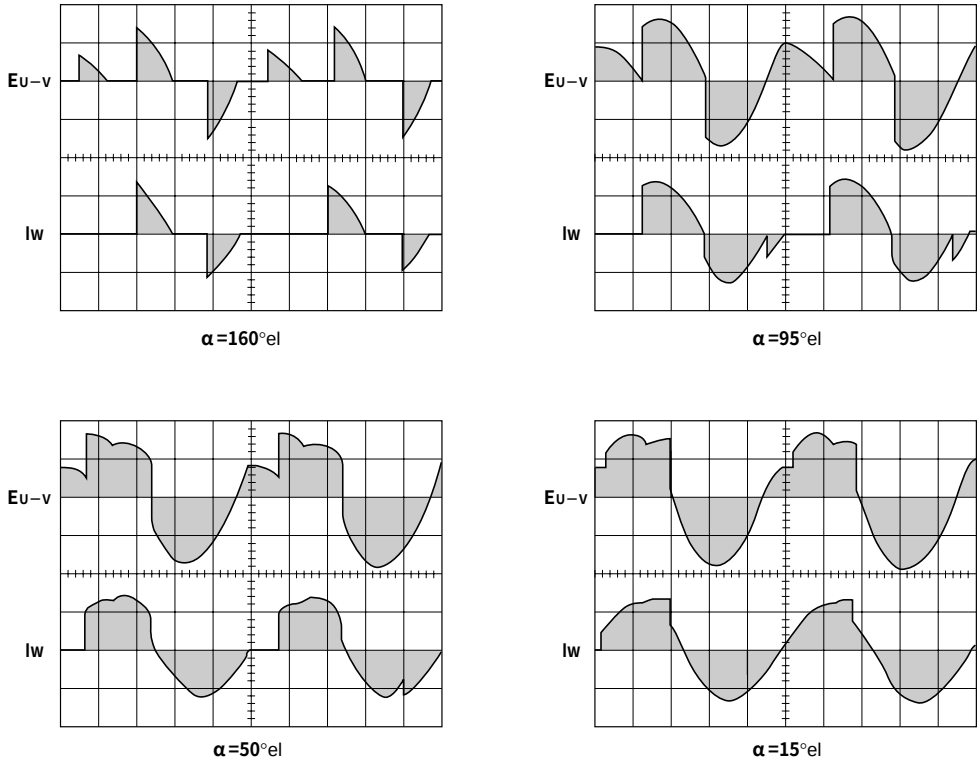
■三相 APR の出力波形について

三相 APR の平衡負荷時と不平衡負荷時における出力波形を第 33 図と第 34 図に示します。



第33図　平衡負荷における出力電圧, 出力電流波形





第34図　不平衡負荷における出力電圧, 出力電流波形

■三相 APR の変圧器一次制御について

三相APRを変圧器一次制御に使用する場合は，変圧器二次側の負荷は平衡負荷であることが前提です。不平衡負荷の場合，APR の出力電圧も不平衡となり，出力電圧に直流分が生じます。この結果変圧器に直流偏磁が生じ，ヒューズ溶断もしくは変圧器の焼損の原因になります。V結線負荷においても，上記と同様の現象となります。負荷がヒータなどで，断線する恐れがある場合は，オプションの断線警報器（形式LA－3）を使用し，断線を検知することができます。

3　効率および力率

■効率

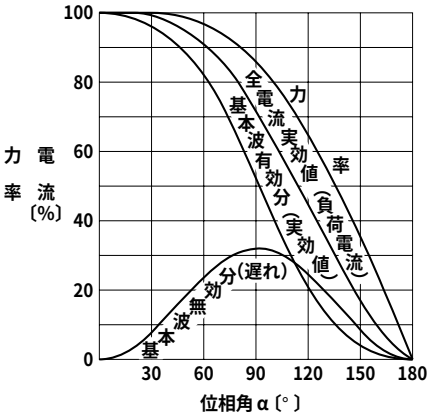
APR の損失の主なものは，主回路サイリスタ，ダイオードの順方向損失であり，順方向電圧降下はおよそ1～1.5Vです。したがって効率 η は単相 200V100A 定格を例にとると，次のようになりきわめて高効率です。

$$\eta = \frac{200^{V} \times 100^{A}}{(200^{V} \times 100^{A}) + (1.5^{V} \times 100^{A}) + (\text{内部消費電力約}10^{W})} \times 100 = 99.2\,〔\%〕$$

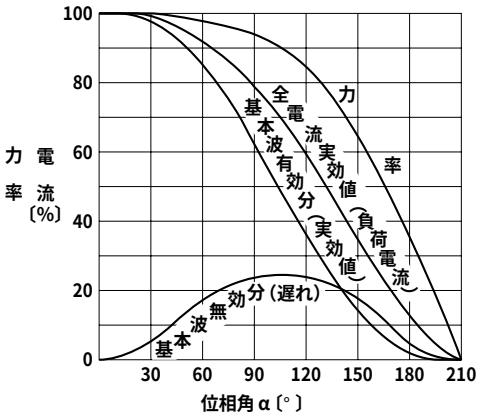
17-2. 付録　適用上の注意事項

■力率

APR による電力調整は，電流の流れる時点を，点弧パルスが発振する時点まで遅らせるので，純抵抗負荷の場合でも，負荷電流は入力電圧に対し，遅相電流となり，APR は無効電力消費回路とみなすことができます。
単相APRおよび三相APRを用いて，抵抗負荷を制御した場合について，制御位相角に対する基本波電流有効分および無効分，および力率の関係を第 35 図および第 36 図に示します。



第35図　単相APR



第36図　三相APR

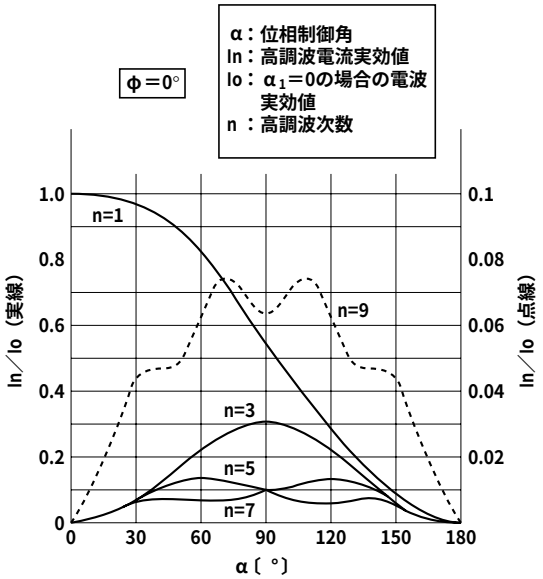
図からわかるように無効電流は，単相APRの場合，位相角90°で，三相 APR の場合，位相角 100 ° で最大になり定格電流を 1 とした場合，それぞれ 0.32 および 0.25 になります。またこれらの図から，たとえば三相 APR を使用して，負荷抵抗を一定とし負荷電流を60%に調整した場合（負荷電力では0.60^2×100 ＝ 36%）力率は 0.85 となります。

4　電源歪みおよび高周波雑音

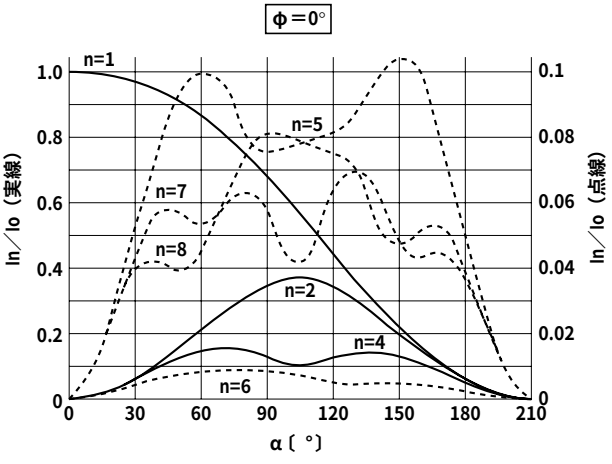
■電源歪み

APRにより位相制御された電流は，正弦波を縦にカットした波形であるため，高調波を含みます。この高調波電流は，APR と並列に接続された機器と，電源とに分流して流れることにより，APRと同一系統に接続された機器が，高調波電流による影響を直接受けたり，電源歪みとなって間接的に影響を受けることがあります。
APRにより，抵抗負荷を制御した電流波形をフーリエ級数で解析し，高調波成分を求めると，単相APR と三相APRの場合にそれぞれ第37図，第 38 図のようになります。図から明らかなように，単相の場合は奇数調波が現れ，三相の場合はサイリスタとダイオードの混合逆並列であることから，電流波形が非対象となり偶数調波も現れます。ただし，平衡負荷であれば正負の面積は同じであるため，直流分は含まれません。電力系統における高調波の許容量を，一般的に規定することは，系統毎に受ける機器が異なるなどの事情により，非常に困難であるため許容限度の規定はありませんが，特別高圧需要家を対象に第 9 表のような基準を設ける電力会社もあります。

第 37 図および第 38 図は JEC214（サイリスタ交流電力調整装置）より抜粋



第37図　単相APRの高調波電流



第38図　三相APRの高調波電流

第9表　特別高圧送電系統における許容高周波

(a) 許容高調波電圧（特別高圧系統にて）

	各次高調波電圧含有率〔%〕	電圧総合歪み〔%〕
154kV以上の送電系統	0.5	1.0
66kV以下の送電系統	1.0	2.0

(b) 許容高調波電流（特別高圧系統にて）

高調波次数	5	7	11	13	17	19	23	25
制限値〔A〕	10.6	5.0	2.6	2.2	1.8	1.7	1.8	1.9

■高周波雑音

サイリスタの点弧時（ターンオン時）に電流がステップ状に立ち上がります。特にAPRの負荷がヒータのような純抵抗の場合には顕著で，この電流の急変により，APR入力回路の分布インダクタンスと，分布容量により高周波振動を引き起こします。この周波数は普通200～300kHzと数MHzの間にあります。

このような振動は高周波雑音として，他の電子機器に影響をおよぼす可能性があります。これをRFI（Radio Frequency Interference）と称しています。中波ラジオ受信器の周波数帯は500～1500kHzであるためRFIの影響を受けますが，短波ラジオ受信器やテレビは3～300MHzであるためほとんど影響を受けません。

RFIは外部への現れ方から，①導電RFIと②輻射RFIがあります。①の場合は高周波エネルギーは入出力線などの導体を通じて送出され，これに接続された他の機器に入り込みます。②は装置が無線送信機として働き，妨害電波を空中に放散すると同時に入出力線もアンテナとして作用します。

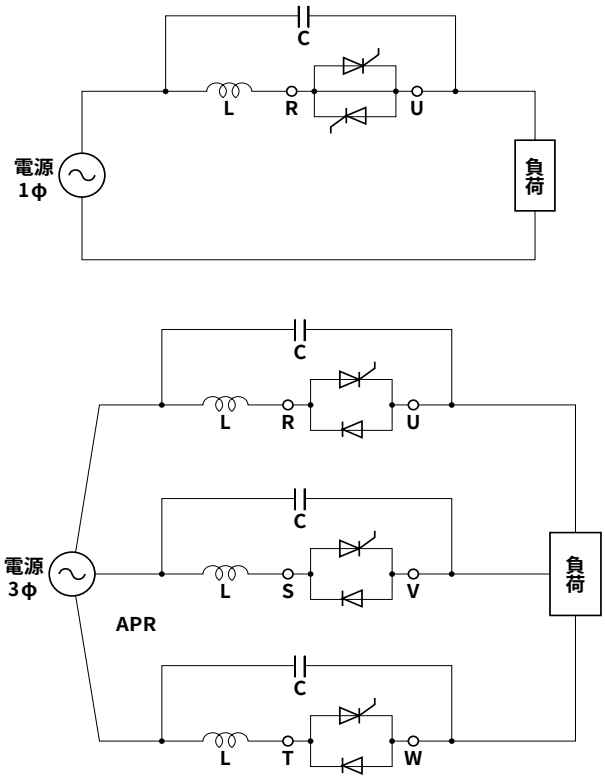
RFIの抑制方法としては，

(1) サイリスタ回線にインダクタンスを入れ，電流の立ち上がり峻度を抑える。

(2) 入出力線に高周波フィルタを入れる。

(3) 静電シールドを行う。

があります。このうち（1）については，導電RFIと輻射RFIの両方に効果があり，(3) については，輻射RFIに効果があります。(2) による具体的な接続例を第39図に示します。



L：SNコイル（トーキン製）
C：0.1～0.3μF（ペーパーコンデンサ、フィルムコンデンサ）

第39図　高周波フィルタによるRFI対策例

5　APRご使用上の留意点

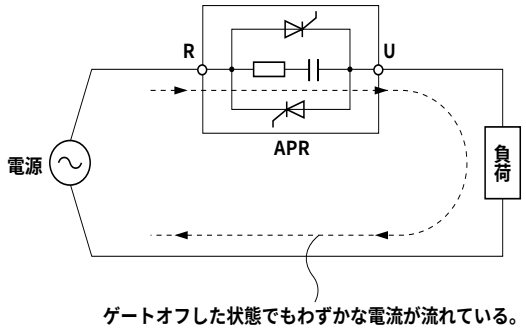
(1) 無負荷状態では出力電圧のコントロールはできません。

APRは負荷を接続しないと出力のコントロールはできません。これはサイリスタが点弧し，導通状態を維持するための電流が必要であるからです。この電流は定格電圧時におよそ0.5～1.0A必要です。

(2) ゲートオフした状態でも負荷に電位が加わっています。

APRの出力を遮断する機能をゲートオフといいますが，この状態においては負荷電流は遮断（実際には数十mA程度の電流が流れている）されていますが，サイリスタ両端に接続された抵抗とコンデンサを通して負荷に電圧が加わっています。従って，負荷に手を触れたり，負荷を取り外す場合は，必ず電源のブレーカを遮断してください。

APRを無負荷の状態で使用すると，サイリスタ両端に接続された抵抗とコンデンサを通して負荷の両端に電圧が生じます。電圧計を接続するとほぼ，入力電圧と同じくらいの値が現れます。

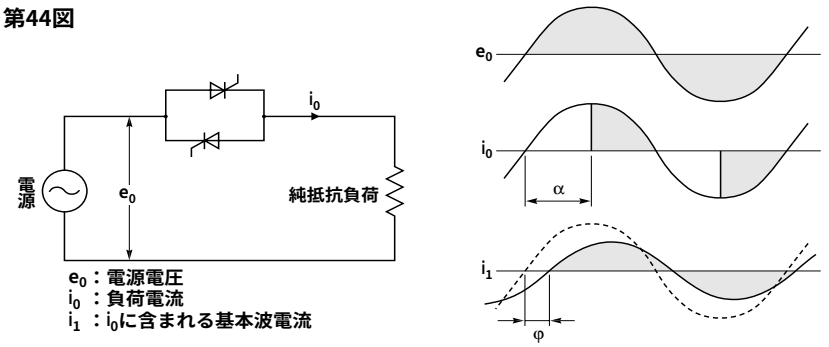


17-3 付録　Q & A

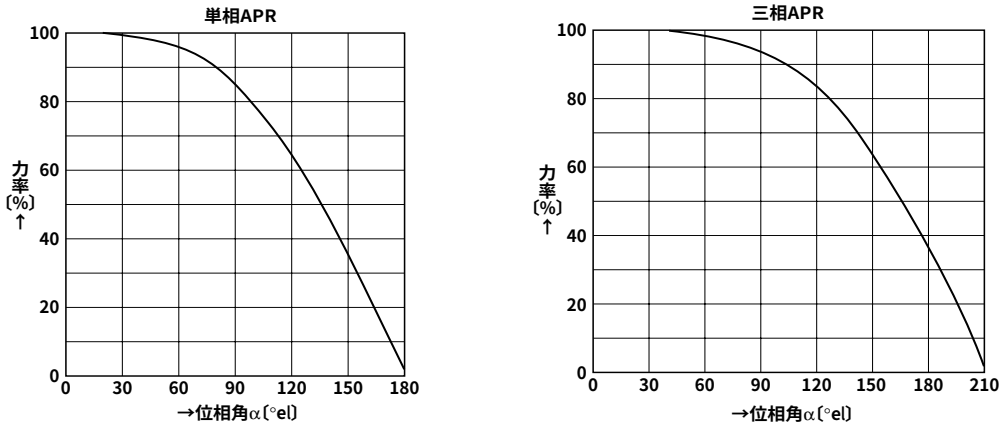
Q1　サイリスタを使用すると力率が悪くなるのはなぜか？

A：位相制御方式では，負荷が純抵抗であっても第44図に示すように負荷電流i_0は電源電圧e_0より位相角αだけ遅れて流れ始めます。この負荷電流の遅れにより，力率が悪くなるだろうという感じがつかめると思います。負荷電流i_0に含まれる基本波電流はi_1となり，i_0とi_1との遅れ角φにより力率が計算されます。第45図に単相APRと三相APRについて，位相角と力率の関係を示します。

第44図



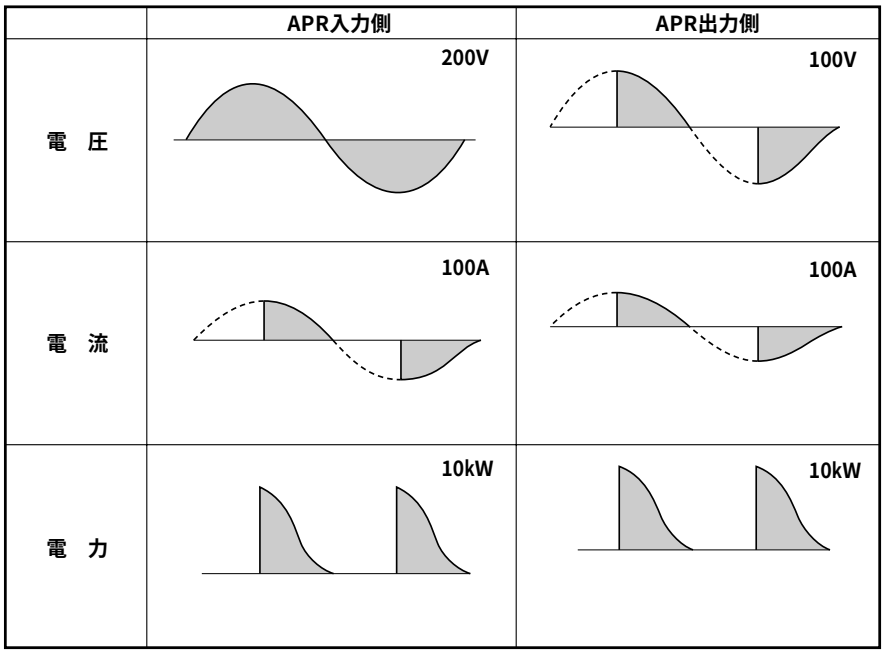
第45図



Q2　APRの入力側と出力側にそれぞれ電圧計と電流計が接続されており，入力側の指示値が200V，100Aで，出力側の指示値が100V，100Aとなっている。単純に電力計算すると，入力20kW〈200V×100A〉，出力10kW〈100V×100A〉となり，入力と出力の値が異なるがどうしてか？

A：負荷がヒータなどのように純抵抗負荷であれば電源電圧実効値と負荷電流実効値の積により電力を算出できますが，これは電圧，電流とも正弦波形の場合です。第46図にAPRの入力と出力の電圧，電流および電力波形を示しますが，APRを使用すると負荷電流は正弦波ではないため，負荷電流と電源電圧との積は負荷電流が流れている区間だけとなります。したがって電圧計と電流計により電力を算出する場合には，電圧計はAPRの出力側の指示値によります。電流計はAPRの入力，出力とも同じ指示値ですからどちらでも構いません。なお，電力計により電力を直接測定する場合は，APRの入力，出力どちらでも構いません。

第46図



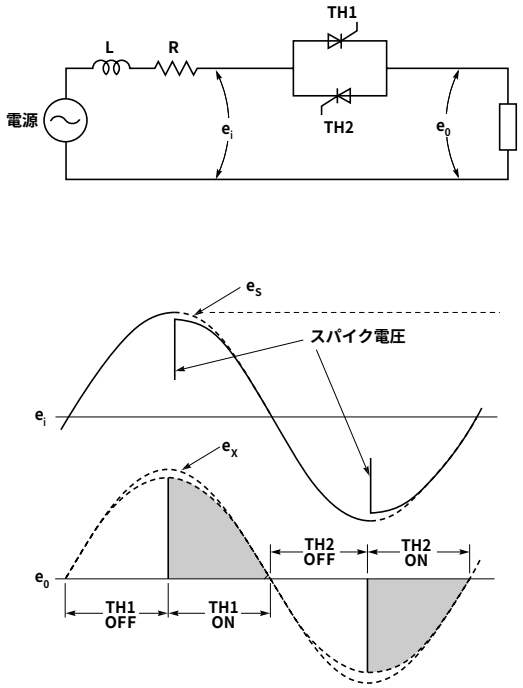
Q3 サイリスタ制御装置は電源波形を乱すというがなぜか？

A：サイリスタは優れたスイッチング特性により急峻な電流の立上りを生じさせます。この電流の立上りと電源のインダクタンス分により，電源電圧波形に落込みや立上りのスパイク電圧が重畳します。

$$e = -L \cdot \frac{di}{dt}$$

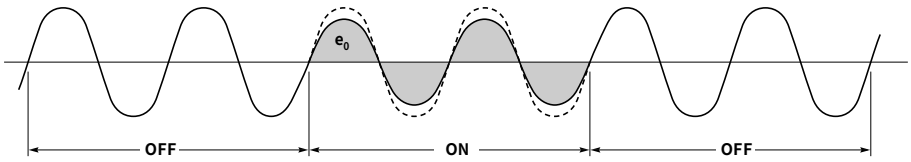
また，サイリスタのON時とOFF時で電源電圧に変動を生じます。単相APRの位相制御方式を例にとると，第47図に示すように電源電圧波形eiはスパイク電圧と電源電圧変動により正弦波esに歪を生じた波形となります。

第47図



位相制御方式に対して，サイクル制御方式はゼロクロス〈位相角α＝0〉によりサイリスタがONするため，第47図に示す出力電圧eoは正弦波形となり，esより電源電圧変動だけ低下した電圧となります。このサイクル制御方式だと位相制御方式のような電源電圧の歪みは生じませんが，第48図に示すようにON期間とOFF期間の一定周期〈スキャニングインターバル〉の中で電源電圧変動が繰り返し生じる現象となります。これをフリッカ現象といいます。

第48図



Q4　勾配設定はどのようなときに使用するか？

A：勾配設定は文字どおり設定入力信号に対して,無段階に任意の値に設定できるもので,言わば設定入力の分圧器と考えてください。
各種設定入力信号に対する勾配設定特性はカタログに掲載されていますが,この勾配設定使い方と特長を次に記します。

1　出力電圧の上限を抑え，負荷に加える電圧を任意に設定したいとき

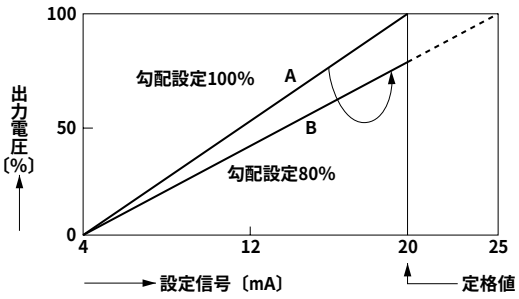
温度調節計からの設定入力信号が最大値で入力されても，APR出力電圧は勾配設定により任意に調節できますから，ヒータなどの定格電圧に合せて設定できます。また負荷へ加える電圧を任意に低減して設定できることになります。これらのことから次のような特長を挙げることができます。

(1) ヒータの定格電圧を任意に選定できる。
(2) 上記（a）により負荷変圧器を省くことができる。
(3) 炉の設計上，電力値をラフな設計とすることができる。
(4) ヒータの経年変化に対応した出力電圧が設定できる。
(5) 温度調節計と APR を組合せた制御系統が複数台あり，それぞれの温度調節計の最大出力信号が異なるときでも,APRの出力電圧を複数台とも同じ値に合せることができる。
(6) 温度調節計１台で APR を複数台並列運転するとき，各々 APR の出力電圧を個々に設定することができる。

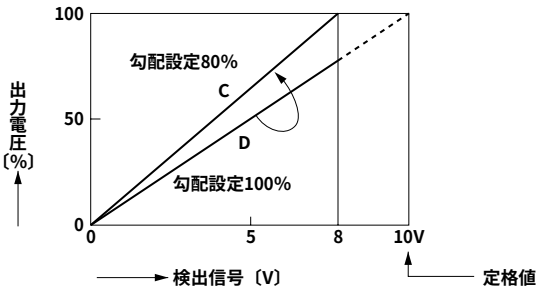
2　制御方式A形で設定信号が定格値を超えた場合，設定信号が見掛け上定格値に合せるとき

温度調整計の出力信号を制御方式A形の設定信号とする場合，定格値を超えた設定信号では，突合せ調整ができない場合があります。この場合，勾配設定器により突合せ調整ができる値に設定することができます。また，この逆の場合で，検出値が定格値に満たない場合も同様の調整ができます。前者の場合を第49図に，後者の場合を第 50 図に示します。

第49図　勾配設定を80%にすると " A " 特性が " B " 特性となる



第50図　勾配設定を80%にすると " D " 特性が " C " 特性となる



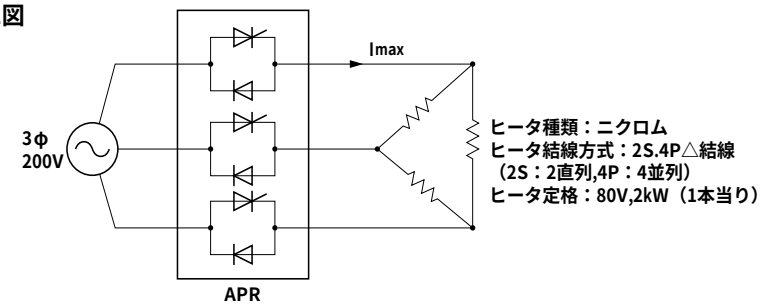
Q5　各種ヒータに対し，APR の定格電流を選定する際の計算方法を教えてください。

A：ヒータは温度特性から分類すると，（1）合金系およびカーボン系等（2）純金属系（3）炭化けい素系の 3 つに大別できます。この3つに分けて計算例を紹介します。

1　合金系およびカーボン系等

合金系およびカーボン系等は，温度変化に伴う抵抗値変化分が10%以下と小さいため，すべてのAPRが適用できます。第51図に3φ APR を使用した代表例を紹介します。

第51図



第 51 図に示す回路で負荷電流 I_{max}〈最大値〉を計算すると次のようになります。

$$I_{max}=\frac{\overbrace{2\times10^{3}}^{A}\times\overbrace{2\times4}^{B}\times\overbrace{3}^{C}}{\underbrace{80}_{D}\times\underbrace{2}_{E}\times\sqrt{3}}\times\overbrace{1.1}^{F}\times\overbrace{1.1}^{G}\times\overbrace{1.1}^{H}\quad 230.5〔A〕$$

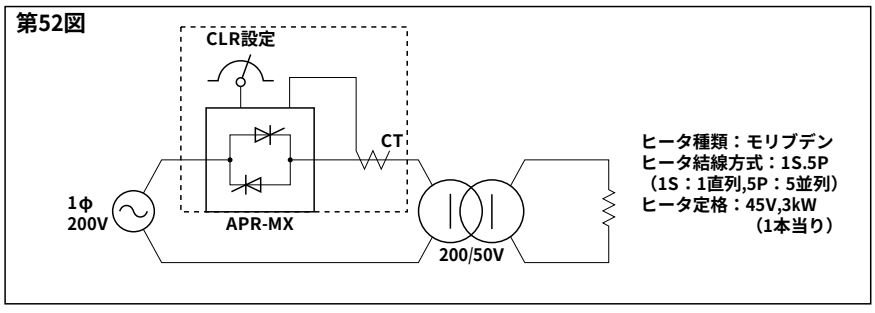
ただし，　A：ヒータ 1 本当りの定格容量〔W〕
B：ヒータの一相分総数〔本〕
C：三相分
D：ヒーター相に加える電圧〔V〕
E：線電流換算値
F：電源電圧変動 +10%換算値
G：ヒータの抵抗値の温度変化分 +10%換算値
H：ヒータの製作誤差 +10%換算値　※ 1

この計算結果より，APR の選定は 3 φ 200V，250A となります。
この回路で重要なことは定格入力電圧時に，APR 出力電圧を 160V〈80V × 2〉におさえることです。
※ 1 ヒータの製作誤差は JIS　C2520-1975〈電熱線および帯……ニクロム，鉄クロム〉に規定されている「線の導体抵抗許容差」によると，ヒータの線径もしくは帯の幅により± 5%～± 12%の許容範囲となっています。

2　純金属系

純金属系は，温度変化に伴う抵抗値変化分が数倍～十数倍と大きく，一般にはMXシリーズの制御方式 A 形および B 形を使用して CLR 制御もしくは ACR 制御を行います。第 52 図に CLR 制御を使用した代表例を紹介します。

第52図



第 52 図に示す回路で，まず変圧器の二次電流を求めます。

$$I_2=\frac{\overbrace{3}^{A}\times\overbrace{10^3}^{B}\times 5}{\underbrace{45}_{C}}\quad 333$$

ただし，　A：ヒータ 1 本当りの定格容量〔W〕
　　B：ヒータの総数〔本〕
　　C：ヒータの定格電圧〔V〕
次に変圧器一次電流 I_1 をもとめます。

$$I_1=\underbrace{333}_{D}\times\frac{\overbrace{50}^{}}{\underbrace{200}_{E}}\quad 83$$

ただし，　D：変圧器二次電流 I_2
　　E：変圧比の逆数
この結果により，APR の選定は 1 φ，200V，100A となります。CT は 100/0.1A を用い，CLR 設定値は 83A に設定します。CLR 制御〈もしくは ACR 制御〉による特長として，合金系およびカーボン系の計算例のように電源電圧変動，ヒータの温度変化による抵抗変化分およびヒータの製作誤差を考慮する必要のないことです。

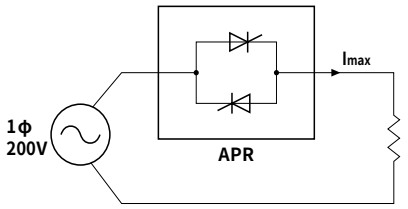
3　炭化けい素系

炭化けい素は，温度変化に伴う抵抗値変化分が 3 倍くらいあり，経年変化に伴う抵抗値の増加が 3 ～ 4 倍〈初期値に比べ〉になります。炭化けい素の場合，MX シリーズで制御方法 T 形を使用する方法と制御方法 A 形を使用する方法があります。

(1) 制御方式 T 形を使用した例

第 53 図は負荷変圧器なしで直接ヒータを制御する例です。

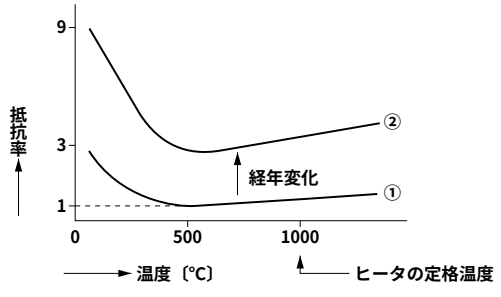
第53図



ヒータ種類：炭火けい素
ヒータ結線方式：2S,5P
（2S：2直列,5P：5並列）
ヒータ定格：50V,2kW（1本当たり）

炭化けい素の温度特性は第54図に示すように初期特性①が経年変化により②のように変化します。初期特性①より I_{max} 値を計算すると次のようになります。

第54図



$$I_{max}=\frac{\overbrace{2\times10^{3}}^{A}\times\overbrace{2\times5}^{B}}{\underbrace{50\times2}_{C}}\times\overbrace{1.1}^{D}\times\overbrace{1.1}^{E}\times\overbrace{1.1}^{F}\quad 278〔A〕$$

ただし，　　A：ヒーター本当りの定格容量〔W〕
　　B：ヒータの総数〔本〕
　　C：ヒータに加える電圧〔V〕
　　D：電源電圧変動 +10%換算値
　　E：ヒータの抵抗値の温度変化分 +10%換算値　※ 1
　　F：ヒータの製作誤差 +15%換算値
※ 1 ヒータの定格温度 1000°C時の抵抗率と数百°C時の抵抗率〈最小値〉との倍率

この計算結果より，APR の選定は 1 φ，200V，450A となります。この回路で APR の出力電圧調整値は初期時に 100V〈定格入力電圧時〉に設定し，経年変化が進むにつれ設定値を上げていきます。たとえば初期値の 3 倍に経年変化したとき，設定値は 100V×√3　173V となります。

$$\because P=\frac{E_1^{2}}{R_1}=\frac{E_3^{2}}{R_3}\text{より}\quad E_3=E_1\cdot\sqrt{\frac{R_3}{R_1}}$$

ただし，　　P：定格電力
　　E_1：初期時の出力電圧
　　E_3：3 倍経年変化時の出力電圧
　　R_1：初期時の抵抗値
　　R_3：3 倍経年変化時の抵抗値

⑵制御方式 A 形を使用した例

第 53 図に CLR 制御を付加すると負荷電流 I_0 は次のようになります。

$$I_0=\frac{\overbrace{2\times10^{3}}^{A}\times\overbrace{2\times5}^{B}}{\underbrace{50\times2}_{C}}=200〔A〕$$

ただし，　　A：ヒーター本当りの定格容量〔W〕
　　B：ヒータの総数〔本〕
　　C：ヒータに加える電圧〔V〕
この計算結果より，APR の選定は 1 φ，200V，250A となります。CT は，250/0.1A を用い，CLR 設定値は 200A に設定します。経年変化が進むにつれ，設定値を下げていきます。
たとえば初期値の 3 倍に経年変化したとき，設定値は 200A/√3　115A となります。

$$\because P=I_1^{2}\cdot R_1=I_3^{2}\cdot R_3\text{より，}\quad I_1\cdot\sqrt{\frac{R_1}{R_3}}$$

ただし，　　P：定格電力
　　I_1：初期時の負荷電流
　　I_3：3 倍経年変化時の負荷電流
　　R_1：初期時の抵抗値
　　R_3：3 倍経年変化時の抵抗値

17-3 付録　Q & A

Q6　白熱電球が負荷の場合，突入電流があるが，APRの定格はどのように選定したらよいか？

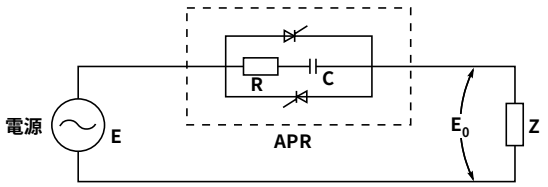
A：APR各機種で選定の仕方が違います。その理由はソフトスタート機能や電流制限機能の有無によるためです。また，白熱電球1灯の容量（W）によっても異なります。以下に選定目安を述べておきます。

		白熱電球1灯の容量が100W以下の場合	白熱電球1灯の容量が100Wを超える場合
APR-ミニ APR-αA		合計容量から定格電流に換算した値の2倍を上回るAPRを選定する。	適用不可
APR-αB/C		合計容量から定格電流に換算した値を上回るAPRを選定する。 （例）　100W×30個，200Vの場合 ●白熱電球の定格電流＝$\frac{100W\times30個}{200V}$＝15A ●電源電圧変動分　15A×1.1＝16.5A ●選定APR：20A	白熱電球1灯当りのラッシュ電流一時間特性を調査して，APRの過電流一時間特性と比較し，APRを決定する。
APR-MX	制御方式T形	＜方法-1＞ APR-αB/Cと同一方法 ＜方法-2＞ ソフトスタート時間を調整する方法	
	制御方式A形	電流制限付きとする。 （例）　100W×100個，200Vの場合 ●白熱電球の定格電流＝$\frac{100W\times100個}{200V}$＝50A ●選定APR：60A	

Q7　無負荷で設定を0にしても出力電圧計が振れるのはなぜか？

A：主回路のサイリスタ両端には抵抗とコンデンサが直列接続されています。APRの出力側に電圧計が接続された状態での等価回路は第11図になります。そして設定0の条件を入れるとサイリスタは非常に大きなインピーダンスと見なせ，第11図はR，CおよびZの直列回路となります。この等価回路から分かるように，電圧計の両端に加わる電圧は電源電圧をR，CおよびZで分圧し，Zに加わる電圧となります。

第11図



Z：電圧計の入力インピーダンス

Q8　遠隔操作は何mまで離すことができるか？

A：遠隔操作で最も考慮すべきことは，設定回路にノイズ誘導を生じない配線方法をとることです。この方法として次のようなことが挙げられます。

(1) 配線長を極力短くする。
(2) APR主回路，動力回路，高圧回路などとの平行配線は避ける。
(3) 真空遮断器，高周波発振器などノイズを発生する機器の近くへの配線は避ける。
(4) 配線はより合せた線を使用し，金属パイプに収納する。

遠隔操作でやむなく配線長が長くなる場合は，上記（2）～（4）の方法で配線を行い，それでもノイズ誘導による障害を生じた場合はノイズフィルタにより対策を講ずることになります。配線長は何mまで許容できるのかの答えは残念ながらできません。配線長が長い場合には電流信号による方法がノイズによる影響を受け難い点で最も効果的です。

Q9 モータのスピードコントロールを APR で行いたいが？

A：モータのスピード制御装置は，各種モータに対応した制御装置が製品化されており，当社でも直流モータに対してレオナード，交流モータに対しては，VVVF（製品名で FVR，FRENIC5000 など）や PS モータと組合せた PS コントローラなどがあります。APR をモータのスピードコントローラとして使用する場合，適用モータや制御精度などが限定されます。次に APR のモータへの適用例や注意事項を簡単に述べます。

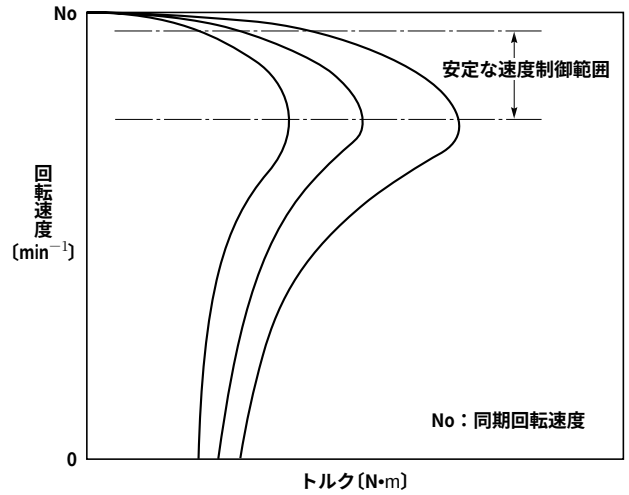
1 直流モータへの適用

APR は二次側を整流して平滑すれば直流電圧の可変装置となるので，直流モータの電機子制御を行うことができます。制御方式 A 形を使用して，直流 AVR 制御や，タコジェネによる速度検出を付加した定速度制御ができます。APR の制御機能としてモータに対応できる調節機能（P・I・D 調節）がないため，制御精度や過度応答特性では期待する特性が得られない場合があります。

2 交流モータへの適用

誘導電動機は動作原理上，VVVF が優れた速度制御方法ですが，一次電圧を可変することにより速度を可変することができます。APR の出力を直接モータの入力端子へ加えることにより速度制御ができますが，第 14 図に示すように一般の誘導電動機では「トルク―回転速度」特性から安定した速度制御範囲は高速回転領域に限られます。この「トルク―回転速度」特性を改良し，広い回転領域で安定した速度制御を行えるのがトルクモータ（当社はロッキングモートル）です。

第14図

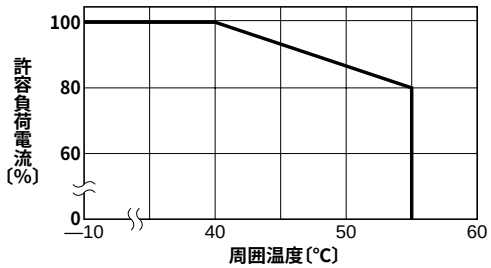


誘導電動機の回転数―トルク特性

Q10 周囲温度は何度まで使用できるか？

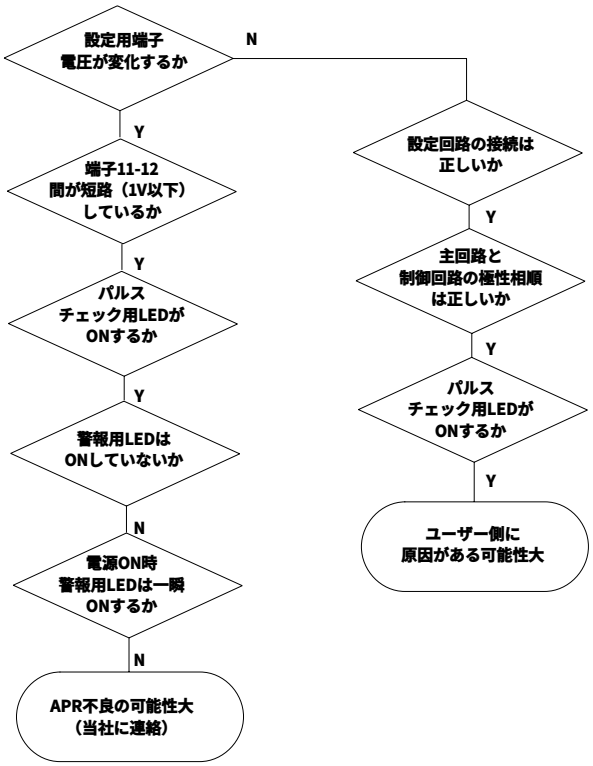
A：許容周囲温度はカタログにも記載されていますが，第 15 図に示すように定格周囲温度は 40℃，最高周囲温度は 55℃です。許容負荷電流が 40℃以下で定格電流 100%，40～55℃までは定格電流を 100～80%まで低減した値となります。一般に APR は，盤内に収納された状態で使用されますから，盤内の最高周囲温度を 55℃以下に抑える必要があります。盤外の周囲温度が高く，盤内に複数台もしくは大容量の APR を収容する場合は盤内の換気を十分に行う必要があります。

第15図

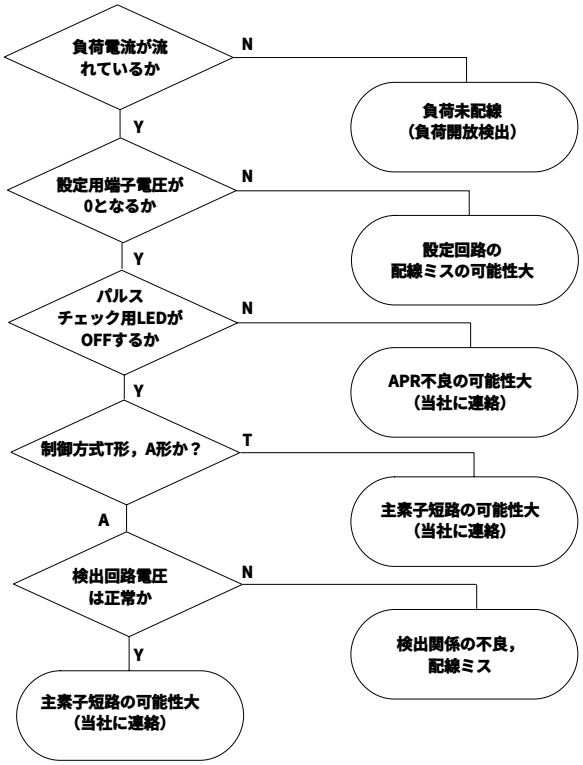


17-4 付録　SOS トラブルの簡単な見分け方

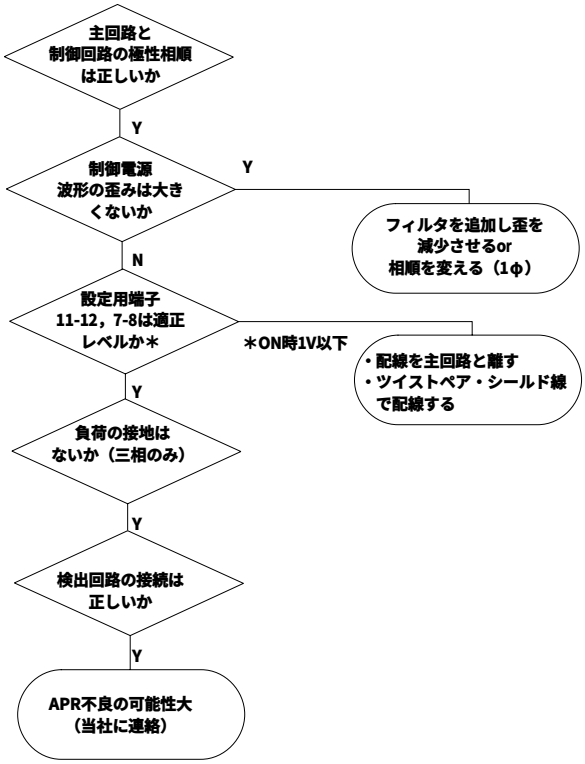
(1)出力がでない



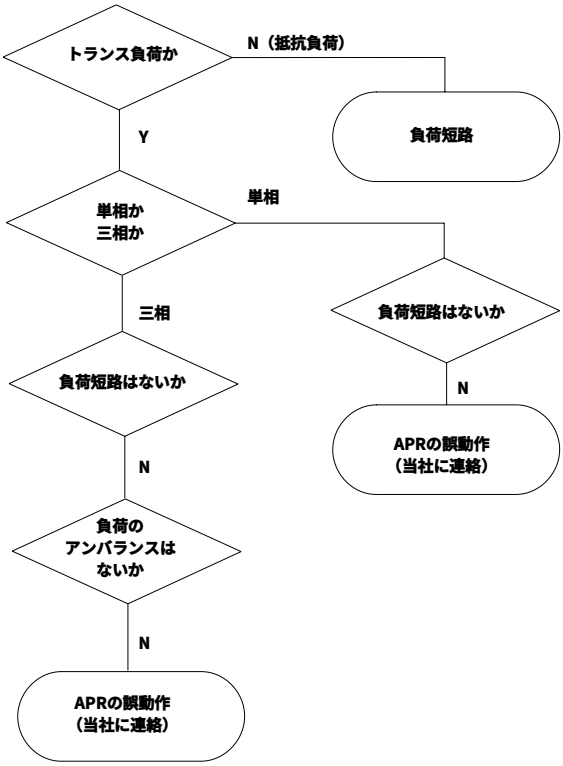
(2)出力が出放しとなる



(3)設定信号に応じて出力が変化しない



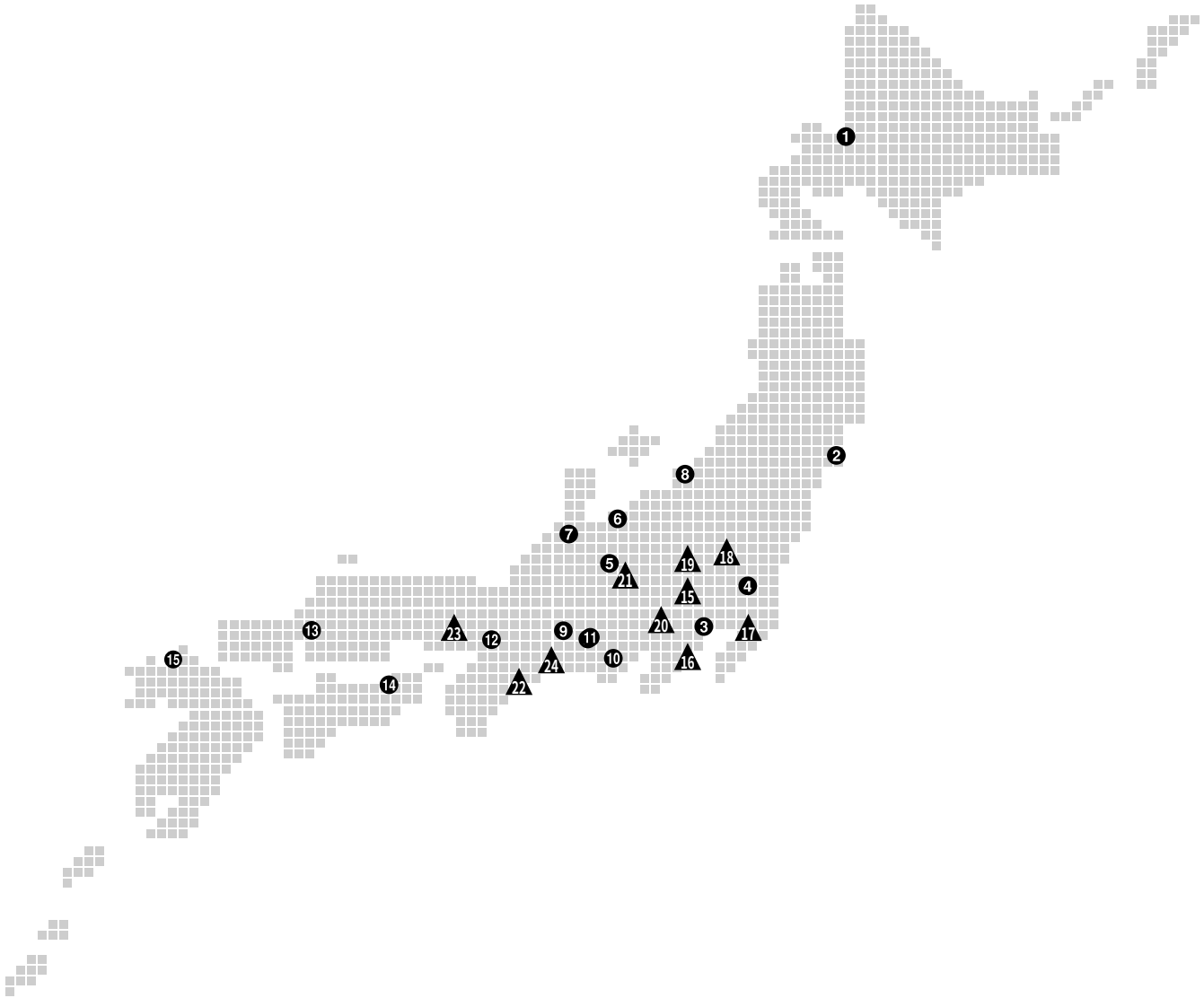
(4)ヒューズが溶断した



17-5 付録　用語の説明

用　　語	説　　明
APR	交流電力調整器〈AC Power Regulator〉
制御方式T形	電流または電圧帰還回路等のフィードバック機能のないAPR
制御方式A，B，C，E，F形	電流または電圧帰還回路等のフィードバック機能のあるAPR 〈CLR，AVR，ACR等の行えるもの〉
ON／OFF制御	電圧をON－OFFし負荷電圧を制御する方式
H－L制御	High－Low制御の略でAPR出力電圧をHighとLowに切換えて制御する方式
連続制御	温度調節計の電流出力〈DC4～20mA〉のような信号により制御する方式
CLR制御	電流制限制御〈Current Limit Regulator〉
AVR制御	定電圧制御〈Automatic Voltage Regulator〉
ACR制御	定電流制御〈Automatic Current Regulator〉
AWR制御	定電力制御〈Automatic Watt Regulator〉
P調整	フィードバック機能のあるAPRにおける自動制御回路の比例帯調整
I 調整	フィードバック機能のあるAPRにおける自動制御回路の積分時間調整
マスタAPR	並列運転時で設定信号が入力されている1台目のAPR〈No1.APR〉
スレーブAPR	並列運転時でマスタAPRより通信データにより運転される2台目以後のAPR
α	サイリスタの位相制御角
保持電流	サイリスタを制御するための最低限必要な主回路電流
位相制御方式	交流電圧〈正弦波形〉を縦にカットすることにより負荷に供給する電圧を調整する制御方式
サイクル制御方式	電源の正弦波の中でゼロクロスによりサイクル単位でON－OFFの比率を変えて負荷に供給する電力を調整する制御方式
スキャニングインターバル	サイクル制御方式でON，OFFを行う一定周期
ゼロクロススイッチ	交流電圧〈正弦波形〉のゼロ点，もしくはこのゼロ点を検出し，ゼロ点でパルスを発生させサイリスタを点弧させる制御方式
フリッカ	サイリスタやトランジスタなどを使用した電力変換装置が短時間で周期的にON，OFFを繰り返すことにより生じる電源電圧変動

富士電機営業所・工場一覧



❶ 北海道支社	〒060-0041 札幌市中央区大通東七丁目（北海道富士電機ビル）	☎（011）271-3377
❷ 東北支社	〒980-0011 仙台市青葉区上杉三丁目3番30号	☎（022）222-1110
❸ 営業統括部	〒100-8410 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号（新有楽町ビル）	☎（03）3211-9281
❹ 北関東支店	〒360-0037 熊谷市筑波一丁目195番地（能見ビル）	☎（0485）26-2200
❺ 長野支店	〒390-0811 松本市中央四丁目5番35号	☎（0263）36-6740
❻ 北陸支社（富山）	〒930-0004 富山市桜橋通3番1号（富山電気ビル）	☎（0764）41-1231
❼ 北陸支社（金沢）	〒920-0031 金沢市広岡一丁目1番18号（伊藤忠金沢ビル4F）	☎（0762）21-9378
❽ 新潟支店	〒950-0965 新潟市新光町16番地4（荏原新潟ビル）	☎（025）284-5314
❾ 中部支社	〒460-0003 名古屋市中区錦一丁目19番24号（名古屋第一ビル）	☎（052）231-8186
❶❶ 浜松営業所	〒430-0935 浜松市伝馬町312番地32号（住友生命浜松伝馬町ビル）	☎（053）458-0380
❶❷ 豊田営業所	〒471-0835 豊田市曙町三丁目25番地1	☎（0565）29-5771
❶❸ 関西支社	〒553-0002 大阪市福島区鷺洲一丁目11番19号（富士電機大阪ビル）	☎（06）455-3800
❶❹ 中国支社	〒733-0006 広島市西区三篠北町16番12号	☎（082）237-6992
❶❺ 四国支社	〒760-0064 高松市朝日新町19番6号	☎（0878）23-3110
❶❻ 九州支社	〒810-0001 福岡市中央区天神二丁目12番1号（天神ビル）	☎（092）731-7111

15 東京工場	〒191-8502 日野市富士町1番地	☎(0425)83-6111
16 エネルギー製作所（旧川崎工場）	〒210-0856 川崎市川崎区田辺新田1番1号	☎(044)333-7111
17 変電システム製作所（旧千葉工場）	〒290-8511 市原市八幡海岸通7番地	☎(0436)41-2111
18 大田原工場	〒324-8510 大田原市中田原1043番地	☎(0287)22-7111
19 吹上工場	〒369-0192 埼玉県北足立郡吹上町南一丁目5番45号	☎(0485)48-1111
20 山梨工場	〒400-0222 山梨県中巨摩郡白根町飯野221番地の1	☎(0552)85-6111
21 松本工場	〒390-0821 松本市筑摩四丁目18番1号	☎(0263)25-7111
22 鈴鹿工場	〒513-8633 鈴鹿市南玉垣町5520番地	☎(0593)82-1201
23 神戸工場	〒651-2271 神戸市西区高塚台四丁目1番地の1	☎(078)991-2111
24 三重工場	〒510-8631 四日市市富士町1番27号	☎(0593)31-6111

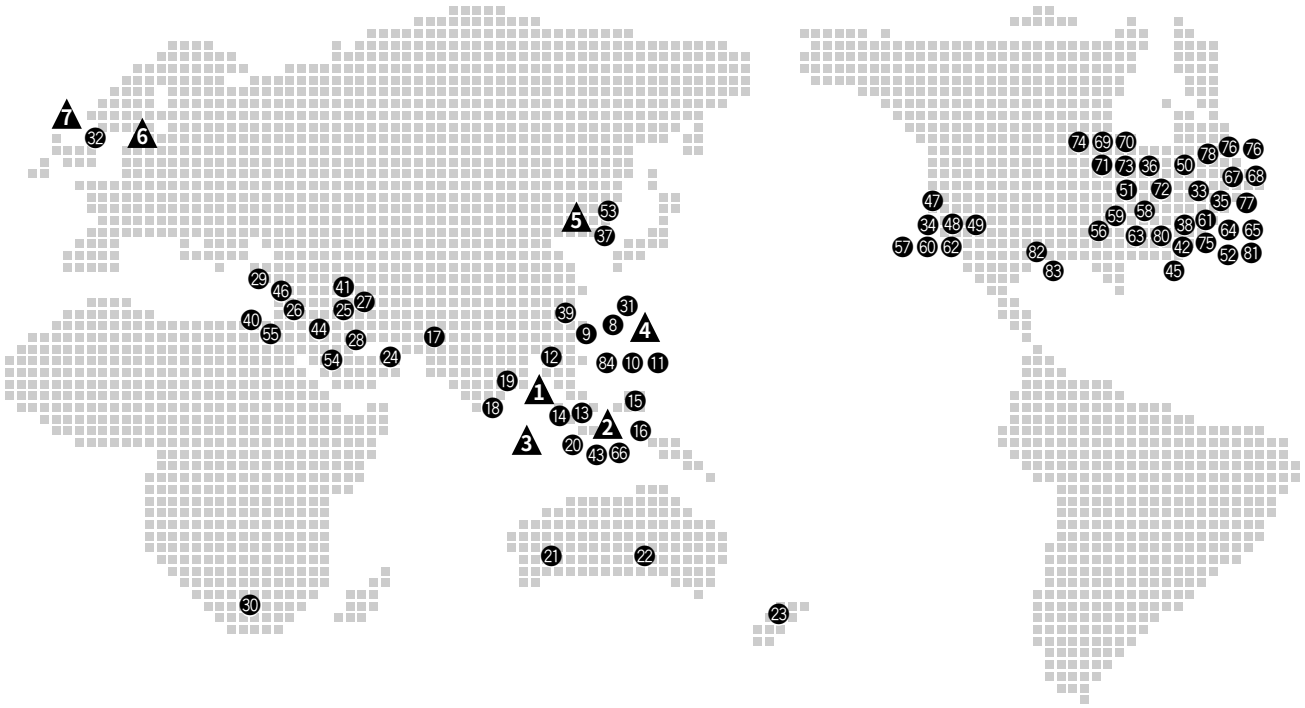
富士電機テクニカ㈱	〒173-0004 東京都板橋区板橋一丁目48番13号	☎(03)3963-8231
富士電機テクニカ㈱ 名古屋営業所	〒453-0012 名古屋市中村区井深町9番58号	☎(052)452-8601
富士電機テクニカ㈱ 大阪営業所	〒530-0034 大阪市北区錦町4番82号	☎(06)356-8171
富士電機テクニカ㈱ 関東営業所	〒369-0192 埼玉県北足立郡吹上町南一丁目9番1号（富士電機吹上工場内）	☎(0485)48-7161
富士電機テクニカ㈱ 多摩出張所	〒191-0065 日野市旭ヶ丘一丁目9番4号（富士電機旭ヶ丘分館）	☎(0425)85-2112
富士電機テクニカ㈱ 中原出張所	〒211-0041 川崎市中原区下小田中二丁目1番18号	☎(044)766-9389
富士電機テクニカ㈱ 札幌出張所	〒065-0043 札幌市東区苗穂町三丁目4番60号	☎(011)712-2231
富士電機テクニカ㈱ 仙台出張所	〒983-0035 仙台市宮城野区扇町一丁目7番45号	☎(022)236-9993
富士電機テクニカ㈱ 富山出張所	〒930-0004 富山市桜橋通3番1号（富山電気ビル）	☎(0764)33-1103
富士電機テクニカ㈱ 広島出張所	〒733-0006 広島市西区三篠北町16番12号	☎(082)238-0341
富士電機テクニカ㈱ 高松出張所	〒760-0064 高松市朝日新町19番6号	☎(0878)23-1828
富士電機テクニカ㈱ 福岡出張所	〒812-0044 福岡市博多区千代二丁目1番15号	☎(092)641-4118
富士電機テクニカ㈱ 神戸分室	〒651-2271 神戸市西区高塚台四丁目1番1号（富士電機神戸工場内）	☎(078)991-2155

富士電機精器株式会社	〒510-8631 三重県四日市市富士町1番27号	☎(0593)33-0511
富士電機精器株式会社 東京支社	〒100-8410 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号（富士電機㈱内）	☎(03)3211-9189
富士電機精器株式会社 関西支社	〒530-0034 大阪市北区錦町4番82号（富士物流㈱関西支社内）	☎(06)356-8204
富士電機精器株式会社 中部支社	〒460-0003 名古屋市中区錦一丁目19番24号（富士電機㈱中部支社内）	☎(052)231-4638

富士電機株式会社 機器事業本部

〒100-8410　東京都千代田区有楽町一丁目12番1号　新有楽町ビル）

海外販売拠点



●アジア地区

販売店名	住　所	Tel.Telex.Fax番号
❽慶同貿易有限公司 CHING TONG TRADING CO.,LTD （台湾）	16 Alley 4.Lane 78.Chang An W.Rd., Taipei.TAIWAN	Tel.（02）558-2121 Fax:（02）559-8666
❾富士電機（亜州）有限公司 FUJI ELECTRIC（ASIA）CO.,LTD （Sales Branch）（香港）	Room 1001.10/F.,WestWing Tsimshatsui Center 66 Mody RD Tsimshatsui East.Kowl oon.HONG KONG	Tel. 2311-8282 Fax: 2312-0566
❿YU ENG KAO ELECTRICAL SUPPLY &HARDWARE （フィリピン）	2201-2207 Joes Abad Santos Avenue Cor,Batangas St.Tondo,Manila, PHILIPPINES	Tel. 2-251-2881 Fax: 2-253-1021
⓫FUJI-HAYA ELECTRIC CORP. OF THE PHILIPPINES （フィリピン）	2nd Floor.Marrinco Bldg.2178 Pasong.Tamo Street. Makati.Metro,Manila PHILIPPI NES	Tel.（02）892-8886 Fax:（02）893-5645
⓬T.N.INCORPORATED LTD. （タイ）	17-27.Chakrawad Road, Sampanthawong Bangkok 10100.THAILAND	Tel.（02）223-2942 （02）221-3196 Fax:（02）224-0990
⓭LIM KIM HAI ELECTRIC（M）SKN.BHD （マレーシア）	Lot.3 Jalan SS 13/4 Subang Jaya 47500 Petaling Jaya,Selangor D.E, MALAYSIA	Tel.（3）733-4450 Fax:（3）733-5303
⓮FUJI POWER DISTRIBUTION（S）PTE.LTD.（シンガポール）	49 Jalan Pemimpin #05-01 APS Industrial Building SINGAPORE 2057	Tel. 354-0500 Fax: 354-0511
⓯P.T.DUTA FUJI ELECTRIC （インドネシア）	Jalan Hayam Wuruk No.4F.Jakarta. INDONESIA	Tel. 377-438 Fax: 213806859
⓰FUJI/GE PTE.LTD. INDONESIA REP. （インドネシア）	Nusartara Bldg,7F JL.MH Thamrin 59,Jakarta. INDONESIA	Tel.（021）3103939 Fax:（021）3100659
㊻P.T.Sinar Perkasa Jaya Electric （インドネシア）	JL.Sampali No.94, Medan INDONESIA	Tel.（061）510324 Fax:（061）524265
⓱SH.WILAYAT AHMED & SONS （パキスタン）	G-1 Al-yousuf Chambers Shanrah-e-Liaquat Karachi-74200 PAKISTAN	Tel. 21-2628398 Telex: 21-2626314 （WLAYT PK）
⓲GENERAL SALES CO.,LTD.(スリランカ)	Senayake Bidg.7 Station Road Colombo 3 SRILANKA	Tel.（1）574511～5 Fax:（1）573673
⓳SITAK PROKAUSHAL SANGHATHA（PVT.）LTO. （バングラディシュ）	3271/1.Tong Diversion Road Moghb-azar. Dhaka BANGLADESH	Tel. 402413 Telex: 642713 （SITAK BJ）
⓴FUJI/GE PRIVATE LTD.（シンガポール）	171 Chin Swee Road 12-01 San Center SINGAPORE 0316	Tel. 533-0010 Fax: 533-0021
㊳GAIUS INDUSTRIES CO.,LTD （韓国）	#307.Dong Nam Officetel 104-10, Kuro-Dong Kuro-Ku Seoul,KOREA	Tel.（02）859-0766 Fax(02）859-0769
㉛育貿股份有限公司 Umiak Trading Co. （台湾）	7th FL.,7,Roosevelf Rd.,Sec.l. Taipei,Taiwan	Tel.（02）321-0216 Fax:（02）394-2621
㊲GAIUS Industries, Co.,Ltd （韓国）	2F,YOUNG SHIN BLDG.,954-4. DOGOK-DONG,KANGNAM-GU, SEOUL,KOREA	Tel.（02）554-0766 Fax:（02）554-1118
㊴FUJI ELECTRIC TECH-NOLOGY AND SERVICE (SHEN ZHEN) CO.,LTD. （中国）	No.44 DONGJAO ST.ZHONGXIN RD. LUOHU KU SHEN ZHEN GUANG DONG CHINA	Tel. 0755-220-2745 Fax: 0755-218-5812
㊸FUJI ELECTRIC SINGAPORE PRIVATE LTD. （シンガポール）	401 Common wealth Drive #04-05 Hawpar Technocenter Singapore	Tel.（65）479-5531 Fax:（65）479-5210
㊹Kenneth Commercial Corporatino （フィリピン）	118-G Calamba Cor.Banawe st. Sta,Mesa Heights,Quezon City, Philippines	Tel. 2-742-7572 Fax: 2-742-7576

●太平洋地区

㉑SIEMENS LTD. （オーストラリア）	544 Church Street.Richmond.Victoria 3121 Melbourne AUSTRALIA	Tel. 61-3-4207111 Fax: 61-3-4207309
㉒K.D.FISHER&CO. PTY.LTD. （オーストラリア）	18.Benjamin Street.St Marys Adelaide.South Austrslia AUSTRALIA,5042	Tel. 61-8-（277）3288 Fax: 61-8-（276）4024
㉓JACKSON ELECTRICAL INDUSTRIES LTD. （ニュージーランド）	18.Gloucester Park Road（P.O.Box 13 -273）Onehungs Bay. Auckiand NEW ZEALAND	Tel. 64-9-634-3376 Fax: 64-9-634-0567

●中東・アフリカ地区

㉔ELECTRICAL LIGHTING COMPANY （アラブ首長国連邦）	P.O.Box 11178,DUBAI U.A.E	Tel. 971-4-692921 Fax: 971-4-692142
㉕MOHD.HUSSDAIN AL-MUFTAH EST. （カタール）	P.O.Box 8348.Doha QATAR	Tel. 423105 Fax. 423360

販売店名	住　　所	Tel. Telex. Fax. 番号
㉖ABU JBARA&AMER ELECTRICAL TRADING &CONTRUCTING CO.（ヨルダン）	P.O.Box 9644. Amman JORDAN	Tel. 653197 Fax. 617258
㉗AL-ASSFOOR INTERNATIONAL（クウェート）	P.O.Box 5504 Safat-13056 Safat. KUWAIT	Tel. 2446644 2466060 Fax: 2466777
㉘AMEERI STORES（バーレーン）	Road 808, Block 252 Flat 12, Manama (P.O.Box 657). BAHRAIN	Tel. 243744 Fax: 241114
㉙GE/FUJI PRIVATE LTD.（アラブ首長国連邦）	14th Floor, CityTowers, Sheikh Zayed Rood P.O.Box 59205, Dubai, UAE	Tel. 971-4-310053 Fax: 971-4-31044
㉚Reutech Components（南アフリカ共和国）	Po Box 30024, Boksburg 1459, South Africa	Tel. 27-11-823-3357 Fax: 27-11-823-3304
㉛ABDULLAH MOHAMED AHMED BAFAIL AL-AMOUDI（サウジアラビア）	P.O.Box 994 Jeddah 21421 Southern Market KINGDOM OF SAUDI ARABIA	Tel. 6700793/ 6728487 Fax: 6721719
㉜ALEXANDRIA COMPANY（エジプト）	83,Ramses Street, Cairo, ARAB REPUBLIC OF EGYPT	Tel. 5756635- 767850 Fax: 772938
㊵GE/FUJI PRUVATE LTD（エジプト）	1085 Corniche E-Nil St. Garden City, Cairo, EGYPT	Tel. 20-2-3552809 Fax: 20-2-3563255
㊶AVID NIROO CO.,LTD（イラン）	P.O.Box 11355-393 Tehran. Iran	Tel. 98-24-306662 Fax: 98-21-398077 Telex:224403 AVINIR
㊹GE/FUJI PRIVATE LTD（サウジアラビア）	Samge. P.O.Box 10211 Riyadh, 11433, Saudi Arabia	Tel. 966-1-4067622 Fax: 966-1-4041561
㊻GE/FUJI PRIVATE LTD（レバノン）	Dr.Sauccar Bldg., Karm El Zeitoun, Ashrafieh. P.O.Box 483 Hazmieh, Lebanon	Tel. 961-1-324164 Fax: 961-1-456123

●ヨーロッパ地区

㉜FUJI ELECTRIC (U.K.)LTD.（イギリス）	40 George Street London WIH 5RE U.K.	Tel. (0171)935-0544 Telex:881-3382 (FELDNG) Fax: (0171)935-6893

●北米地区

㉝FUJI ELECTRIC CORP OF AMIEICA.（アメリカ合衆国）	Park 80 West Plaza II Saddle Brook NJ 07663. U.S.A	Tel. (201)712-0555 (201)368-8258
㉞FUJI ELECTRIC CORP OF AMERICA. LOS ANGELES OFFICE（アメリカ合衆国）	One Park Plaza, Suite 580 Irvine. CA 92714. U.S.A	Tel. (714)251-9600 Fax: (714)251-9611
㉟ACTION FUSE（アメリカ合衆国）	408 Bloomfield Ave, Montclair NJ.07042. U.S.A	Tel. (800)232-3873 Fax: (201)655-0600
㊱C&E SALES INC.（アメリカ合衆国）	677 Congress Park Drive Dayton. OH. 45459. U.S.A	Tel. (800)841-0591 Fax: (513)434-7331
㊳MOSIER FLUID POWER（アメリカ合衆国）	9851　Park Davis Drive Indianapolis. IN. 46236. U.S.A	Tel. (317)895-6200 Fax: (317)895-6220
㊷SERVICON SALES CORPORATION（アメリカ合衆国）	374 Crompton Street Chorlotte NC 28273. U.S.A	Tel. (800)335-0373 Fax: (704)588-1037
㊺C.E.D（アメリカ合衆国）	971 New Salem Rd. Murfeesboro. TN 37133. U.S.A	Tel. (615)893-8004 Fax: (615)893-6110
㊼INDUSTRIAL CONTROL CO.（アメリカ合衆国）	1253-B Birchwood Dr. Sunnyvale. CA. 94089. U.S.A	Tel. (408)745-6023 Fax: (408)745-6640
㊽WESTERN SWITCHES&CONTROLS（アメリカ合衆国）	2400 South Pullman Street Santaana CA 92705. U.S.A	Tel. (800)454-8144 Fax: (714)252-9199
㊾EVANS ELECTRIC（アメリカ合衆国）	2001 North 13th St. Rogers AR 72757. U.S.A	Tel. (501)636-0721 Fax: (501)636-8198
㊿MADISON INDUSTRIAL EQUIPMENT INC.（カナダ）	199 Wilkinson Rd. Unit#24 Brampton. Ontario. L6T 4W8 CANADA	Tel. (905)459-8114 Fax: (905)459-8234
㊺JA-MAR ELECTRIC SUPPLY. CO.（アメリカ合衆国）	801 Hickory Street Wi. 53072. U.S.A	Tel. (414)691-9000 Fax: (414)691-9101
㊷ELECTRICAL EQUIPMENT SALES CO.（アメリカ合衆国）	518 18th Street S.W. Roanoke. AV. 24016 U.S.A	Tel. (800)562-5581 Fax: (703)344-2640
㊻CRESCENT ELECTRIC（アメリカ合衆国）	Bloodmington IL 61701 1404 Nroth Martin Luther King Drive U.S.A	Tel. (309)827-0700 Fax: (309)827-2565
㊼BRILL ELECTRONICS（アメリカ合衆国）	610 East Tenth St. Oakland CA 94606 U.S.A	Tel. (510)834-5888 Fax: (510)452-3620
㊾INSTRUMENT SPECIALITIES INC.（アメリカ合衆国）	Troy MI. 48083. U.S.A	Tel. (810)689-0176 Fax: (810)524-2677
㊾MOISER FLUID POWER（アメリカ合衆国）	10933 ELectron Drive Louisville KY 40299. U.S.A	Tel. (502)266-8880 Fax: (502)266-8818
㊿WESTERN SWITCHES & CONTROLS（アメリカ合衆国）	1050 East Duane Ave. Suite H Sunnyvale CA 94086. U.S.A	Tel. (408)720-8374 Fax: (408)720-0755
㊶INTEGRATED CONTROL SOLUTIONS（アメリカ合衆国）	Braintree MA 02184 475 School Street Unitq. U.S.A	Tel. (617)834-0121 Fax: (617)834-2379
㊷WESTERN SWITCHES & CONTROLS（アメリカ合衆国）	7290 Ingineer Road. Suite A San Diego CA 92111. U.S.A	Tel. (619)292-3201 Fax: (619)292-3210
㊸ORR ASSOCIATES（アメリカ合衆国）	Cleveland, OH. 44145 2001 "crocker Rd. U.S.A	Tel. (216)871-1800 Fax: (216)871-2345
㊹CONTROLS PLUS, INC.（アメリカ合衆国）	Norwell, MA. 02061 104 Longwater Drive Unit#3 Assinippi Kark U.S.A	Tel. (617)871-0078 Fax: (617)871-0429
㊺PARK ELECTRIC（アメリカ合衆国）	Orchard Park, NY. 14127 4 Centre Drive U.S.A	Tel. (716)662-7070 Fax: (716)662-2986
㊼PILGRIM ELECTRONICS（アメリカ合衆国）	60 Beaver Brook Road Danbury CT 06910. U.S.A	Tel. (203)792-7274 Fax: (203)790-4324
㊽DITTMAN & GREER（アメリカ合衆国）	141 Coe Ave. Middle town CT 06457. U.S.A	Tel. (860)347-4655 Fax: (860)346-4752
㊾CONTROL WORKS（アメリカ合衆国）	6834 Forest Hills Road Lovespark IL 61111. U.S.A	Tel. (815)637-4000 Fax: (815)637-4044
㊿SQUIRE COGSWELL（アメリカ合衆国）	1111 Lake Side Drive Gurnee IL 60031. U.S.A	Tel. (800)448-0770 Fax: (708)855-6300
㊶Power & CONTROL PRODUCTS（アメリカ合衆国）	936 National Addison IL 60101. U.S.A	Tel. (708)628-6677 Fax: (708)628-1220
㊷ADVANCED INDUSTRIAL PRODUCTS（アメリカ合衆国）	3007 Park Central Ave. Bldg B7 Nicholasville KY 40356. U.S.A	Tel. (606)887-4500 Fax: (606)887-4723
㊸GREAT LAKES ELECTRONIC SUPPLY（アメリカ合衆国）	4560 West Dickman Road Battle Creek MI 45019. U.S.A	Tel. (616)963-6282 Fax: (616)936-3432
㊹EE CONTROLS（アメリカ合衆国）	8818 7th Ave. North Golden Valley MN 55427. U.S.A	Tel. (612)544-0455 Fax: (612)544-0307
㊺HOLLAND SUPPLY COMPANY（アメリカ合衆国）	518 West Montgomery St. Henderson NC 27536. U.S.A	Tel. (919)492-7541 Fax: (919)492-2444
㊻CARAT CONTROL COMPANY（アメリカ合衆国）	306 High St. Boscawen NH 03303. U.S.A	Tel. (603)796-2255 Fax: (800)224-0573
㊼CRITIDES THCHNICAL ASSOCIATES（アメリカ合衆国）	321 76th St. North Bergen NJ 07047. U.S.A	Tel. (201)868-4300 Fax: (201)854-0781
㊽APPLIED AUTOMATION CONTROLS（アメリカ合衆国）	7591 Morgan Road Liverpool NY 13090. U.S.A	Tel. (315)453-5670 Fax: (315)453-5681
㊾POWERTECH CONTROLS（アメリカ合衆国）	1019 Fart Salonga Road, Suite 111 East Northport NY 11768. U.S.A	Tel. (516)368-6678 Fax: (516)368-8943
㊿OHIO TAKAMATSU ELECTRIC CO.（アメリカ合衆国）	6517 Doubletree Ave. Columbus OH 43229. U.S.A	Tel. (614)438-0222 Fax: (614)438-0226
㊶HAMPTON CONTROLS（アメリカ合衆国）	Wendel Road Wendel PA 15691. U.S.A	Tel. (412)861-0150 Fax: (412)861-0160
㊷ABACUS ELECTRONICS（アメリカ合衆国）	2204 Forbes Drive Austin TX 78754. U.S.A	Tel. (512)835-9800 Fax: (512)835-0174
㊸EAGLE INDUSTRIAL（アメリカ合衆国）	301 North Mc Coll, Suite B Mc Allen TX 78502. U.S.A	Tel. (210)631-5958 Fax: (210)630-2576

海外販売拠点

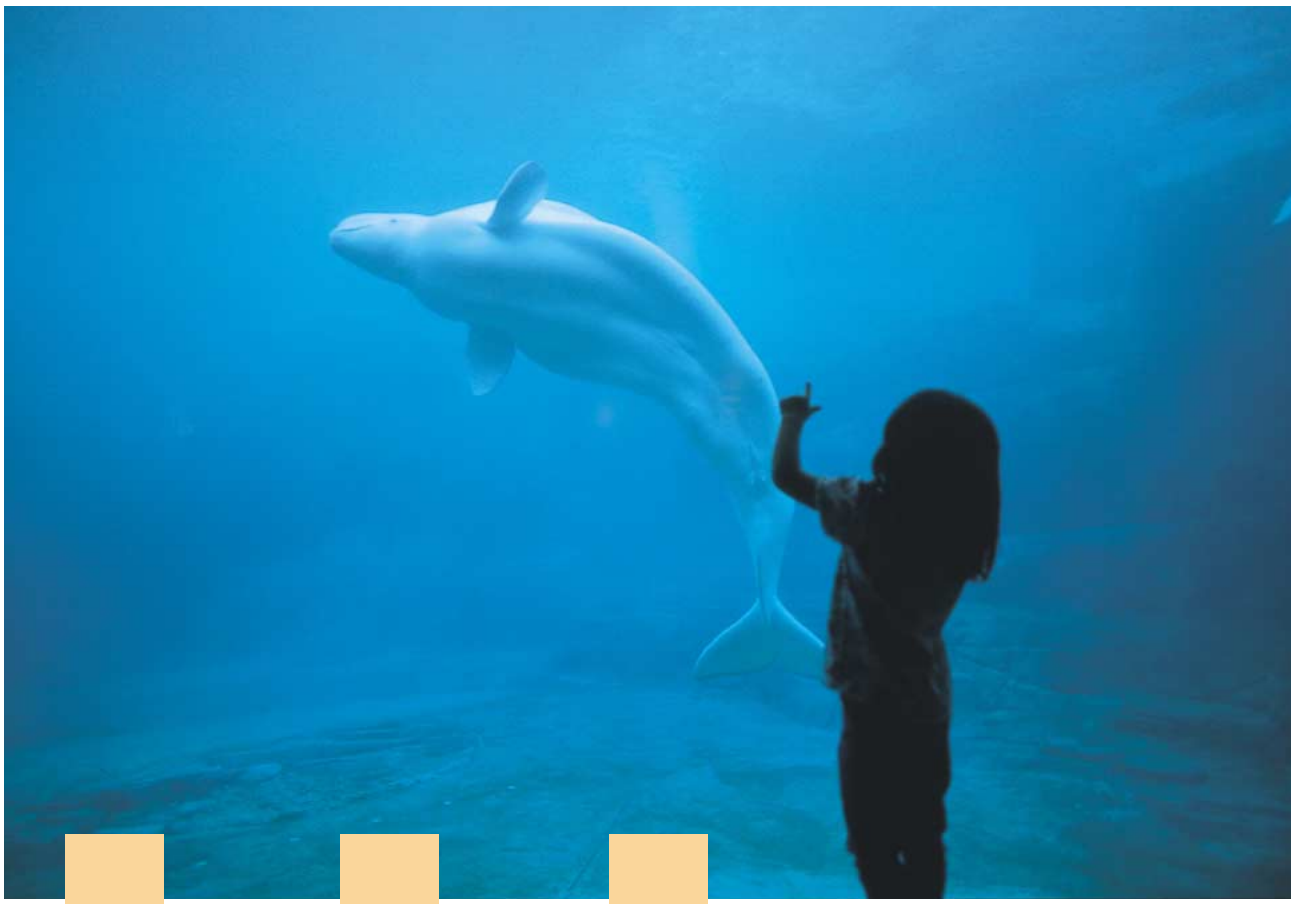
駐在員事務所

●アジア地区

販売店名	住　　所	Tel. Telex. Fax. 番号
▲1 Bangkok Office FUJI ELECTRIC CO. LTD. Bangkok Representative Office （タイ）	Room No. 1202, 12th floor Two Pacific Place 142 Sukhumrit Road Bangkok, 10110 Thailand	Tel.（02）653-2020 2021 Fax:（02）653-2022
▲2 Jakarta Office FUJI ELECTRIC CO., LTD. Jakarta Representative Office （インドネシア）	Nusantra Bidg. 6th Floor JL.M.H.Thamrin 59 Jakarta. INDONESIA	Tel.（021）3142273 Telex:61431 （FUJIEL IA） Fax:（021）330585
▲3 Singapore Office FUJI ELECTRIC CO., LTD. Singapore Representative Office （シンガポール）	401 Commonwealth Drive #04-05 Hawpar Technocenter Singapore	Tel. 479-5531 Telex:39813 （FESPOR RS） Fax: 479-5210
▲4 Taipei Office FUJI ELECTRIC CO., LTD. Taipei Representative Office （台湾）	11th FLAA Wan Tai commercial Bidg. No. 24. Chi-Lin Rd., Chung Shan District Taipei. TAIWAN	Tel.（02）561-1255 （02）581-0592 Fax:（02）561-0528
▲5 Beijing Office FUJI ELECTRIC CO., LTD. Beijin Representative Office （中国）	Suite 3603. China World Tower,China World Trade Center, No. 1. Jian Guo Men. Wai Avenue Beijing. THE PEOPLES REPUBLIC OF CHINA	Tel.（010）505-1263.4 Fax:（010）505-1851

●ヨーロッパ地区

販売店名	住　　所	Tel. Telex. Fax. 番号
▲6 Erlangen Office FUJI ELECTRIC CO., LTD. Erlangen Representative Office （ドイツ）	Sieboldstr. 3. D-91052 Erlangen. F.R.GERMANY	Tel.（09131）729613 （09131）729630 Fax:（09131）28831
▲7 London Office FUJI ELECTRIC CO., LTD. London Representative Office （イギリス）	40 George Street. London. WIH 5RE U.K.	Tel.（0171）935-0544 Telex:8813382 （FELDN G） Fax:（0171）935-6893



多機能、高性能、省スペース化を実現し、いちだんと使いやすくなりました。

特長

●新形マイコンの採用により、多種多様なニーズに対応できます。
●当社従来品に対して体積を最大で60%と小形化しましたので、省スペース化に貢献します。
●内蔵の電力コンバータと外部接続のVTだけで簡単に定電力制御を実現する交流電力制御方式（制御方式G形）を用意しました。
●ヒータ断線検出を搭載しました。（制御方式T, P形を除く）
●主素子の異常検出機能により、システムの保守性が向上します。（オプション）
●出力特性に7種類の関数を用意しましたので、負荷の特性に合わせたより高精度な制御が可能となりました。（オプション）
●20～600Aまでの出力電流範囲で、単相100V、200V、400Vをシリーズ化しました。新たに350A品を追加しました。

豊富な機種バリエーション

入力電圧		出力電流〔A〕								
		20	45	60	100	150	250	350	450	600
1φ	100V	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	200V	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	400V	●	●	●	●	●	●	●	●	
適用負荷		抵抗負荷、誘導性負荷、変圧器一次制御、整流器一次制御								

交流電力調整なら
富士のAPR

富士交流電力調整器

APR-MX2　単相シリーズ　誕生

富士電機

このカタログはエコマーク認定の再生紙を使用しています。

⚠ 安全に関するご注意

●安全のため、ご使用の前に、「取扱説明書」や「ユーザーズマニュアル」をよくお読みいただくか、お買上の販売店または当社にご相談のうえ、正しくご使用ください。
●本カタログに記載された製品は、使用用途・場所などを限定するもの、定期点検を必要とするものがあります。お買上の販売店または当社にご確認ください。
●安全のため、接続は、電気工事・電気配線などの専門の技術を有する人が行なってください。

ご購入の前に

●本カタログに記載された製品の希望小売価格は、消費税・配送費・工事費・使用済商品の引取り費等は含まれておりません。
●製品改良のため、外観・仕様は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
●印刷物と実物では色合いが多少異なる場合があります。あらかじめご了承ください。
●本カタログに記載された製品の詳細については、販売店または当社にご確認ください。

富士電機株式会社 機器事業本部・機器制御事業部

〒100-8410　東京都千代田区有楽町一丁目12番1号（新有楽町ビル）

北海道支社	☎(011)271-3377	〒060-0041	札幌市中央区大通東七丁目（北海道富士電機ビル）
東北支社	☎(022)222-1110	〒980-0011	仙台市青葉区上杉三丁目3番30号
営業統括部	☎(03)3211-9281	〒100-8410	東京都千代田区有楽町一丁目12番1号（新有楽町ビル）
北陸支社（富山）	☎(0764)41-1231	〒930-0004	富山市桜橋通3番1号（富山電気ビル）
北陸支社（金沢）	☎(0762)21-9378	〒920-0031	金沢市広岡一丁目1番18号(伊藤忠金沢ビル4F)
中部支社	☎(052)204-0298	〒460-0003	名古屋市中区錦一丁目19番24号（名古屋第一ビル）
関西支社	☎(06) 455-3800	〒553-0002	大阪市福島区鷺洲一丁目11番19号（富士電機大阪ビル）
中国支社	☎(082)237-6992	〒733-0006	広島市西区三篠北町16番12号
四国支社	☎(0878)23-3110	〒760-0064	高松市朝日新町19番6号
九州支社	☎(092)731-7111	〒810-0001	福岡市中央区天神二丁目12番1号（天神ビル）
北関東支店	☎(0485)26-2200	〒360-0037	熊谷市筑波一丁目195番地（能見ビル）
新潟支店	☎(025)284-5314	〒950-0965	新潟市新光町16番地4（荏原新潟ビル）
長野支店	☎(0263)36-6740	〒390-0811	松本市中央四丁目5番35号
浜松営業所	☎(053)458-0380	〒430-0935	浜松市伝馬町312番地32号（住友生命浜松伝馬町ビル）
豊田営業所	☎(0565)29-5771	〒471-0835	豊田市曙町三丁目25番地1

部品サービスのお問合せは下記へどうぞ

富士電機テクニカ株式会社

本社	☎(03)3963-8231	〒173-0004	東京都板橋区板橋一丁目48番13号
関東営業所	☎(0485)48-7161	〒369-0192	埼玉県北足立郡吹上町南一丁目9番1号（富士電機吹上工場内）
多摩出張所	☎(0425)85-2112	〒191-8502	日野市富士町1番地（富士電機東京工場内）
札幌出張所	☎(011)712-2231	〒065-0043	札幌市東区苗穂町三丁目4番60号
仙台出張所	☎(022)236-9993	〒983-0035	仙台市宮城野区日の出町一丁目6番33号（富士物流（株）東北営業所内3F）
富山出張所	☎(0764)33-1103	〒930-0004	富山市桜橋通3番1号（富山電気ビル）
名古屋営業所	☎(052)452-8601	〒453-0012	名古屋市中村区井深町9番58号
大阪営業所	☎(06)356-8171	〒530-0034	大阪市北区錦町4番82号
神戸分室	☎(078)991-2155	〒651-2271	神戸市西区高塚台四丁目1番1号（富士電機神戸工場内）
広島出張所	☎(082)238-0341	〒733-0006	広島市西区三篠北町16番12号
高松出張所	☎(0878)23-1828	〒760-0064	高松市朝日新町19番6号
福岡出張所	☎(092)641-4118	〒812-0044	福岡市博多区千代二丁目1番15号

●特約店